Manual

De Instalação, Operação e Manutenção

Split Modernitá

1. PREFÁCIO

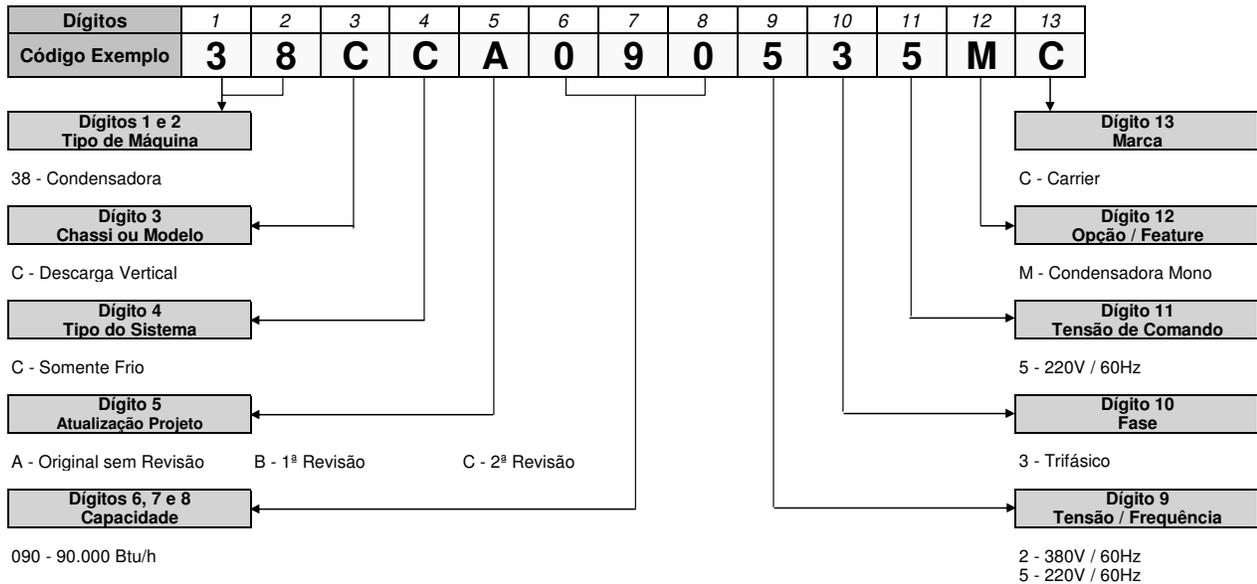
Este manual é destinado aos técnicos devidamente treinados e qualificados, no intuito de auxiliar nos procedimentos de instalação e manutenção.
Cabe ressaltar que quaisquer reparos ou serviços podem ser perigosos se forem realizados por pessoas não habilitadas. Somente profissionais treinados devem instalar, dar partida inicial e prestar qualquer manutenção nos equipamentos objetos deste manual.
Se após a leitura você ainda necessitar de informações adicionais entre em contato conosco!

Endereço para contato:
Springer Carrier LTDA
Rua Berto Círio, 521
Bairro São Luís
Canoas - RS
CEP: 9 2 4 2 0 - 0 3 0
Site: www.springer.com.br

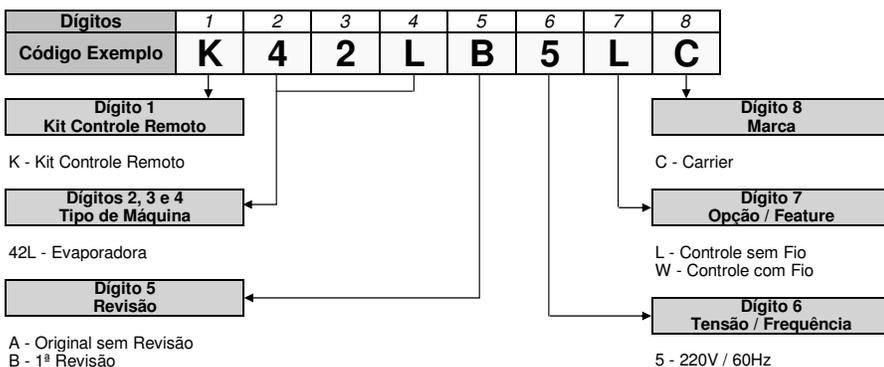
ÍNDICE

2. NOMENCLATURA

Unidade Evaporadora

Unidade Condensadora

⚠ ATENÇÃO

A Springer Carrier Ltda. disponibiliza para a venda unidades evaporadoras somente com ciclo reverso (CR). Assim sendo, no item 7 deste manual serão encontradas as informações e procedimentos que devem ser seguidos na interligação de evaporadoras CR com condensadoras FR. O funcionamento adequado do equipamento dependerá da correta observação destes procedimentos.

Kit Controle Remoto

NOTA IMPORTANTE

A unidade evaporadora sai de fábrica sem o painel eletrônico e sem controle remoto. O painel eletrônico bem como o controle remoto, opcionalmente com ou sem fio - conjunto controle, deverá ser adquirido em formato de kit conforme a codificação ao lado.

3. INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

As novas unidades evaporadoras em conjunto com as unidades condensadoras foram projetadas para oferecer um serviço seguro e confiável quando operadas dentro das especificações previstas em projeto.

Todavia, devido a esta mesma concepção, aspectos referentes a instalação, partida inicial e manutenção devem ser rigorosamente observados.

⚠ ATENÇÃO

* Mantenha o extintor de incêncio sempre próximo ao local de trabalho. Cheque o extintor periodicamente para certificar-se que ele está com a carga completa e funcionando perfeitamente.
* Quando estiver trabalhando no equipamento atente sempre para todos avisos de precaução contidos nas etiquetas presas às unidades.
* Siga sempre todas as normas de segurança aplicáveis e use roupas e equipamentos de proteção individual. Use luvas e óculos de proteção quando manipular as unidades ou o refrigerante do sistema.

⚠ ATENÇÃO

* Verifique os pesos e dimensões das unidades (ver item 17) para assegurar-se de um manejo adequado e com segurança.
* Saiba como manusear o equipamento de oxiacetileno seguramente. Deixe o equipamento na posição vertical dentro do veículo e também no local de trabalho.
* Use nitrogênio seco para pressurizar e checar todos sistema. Use um bom regulador. Cuide para não exceder 200 psig de pressão de teste nos compressores rotativos.
* Antes de trabalhar em qualquer uma das unidades desligue sempre a alimentação de força desconectanto o plugue da unidade evaporadora da tomada.
* Nunca introduza as mãos ou qualquer outro objeto dentro das unidades enquanto o ventilador estiver funcionando.

4. RECEBIMENTO E INSPEÇÃO DAS UNIDADES

* Para evitar danos durante a movimentação ou transporte, não remova a embalagem das unidades até chegar ao local definitivo de instalação.

* Evite que cordas, correntes ou outros dispositivos encostem nas unidades.

⚠ ATENÇÃO

Nunca suspenda ou carregue a unidade evaporadora pelas laterais plásticas. Segure-a nas partes metálicas conforme figura 1.

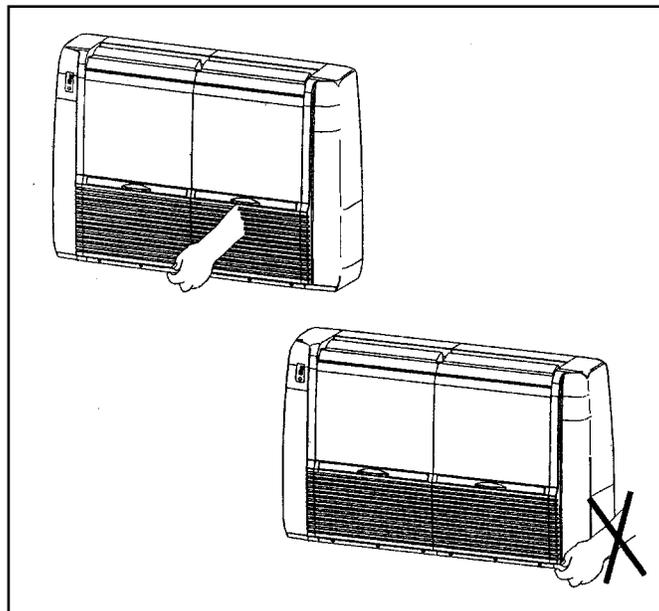



FIGURA 1 - MANUSEIO DA UNIDADE EVAPORADORA

* Respeite o limite de empilhamento indicado na embalagem das unidades.
* Não balance a unidade condensadora durante o transporte nem incline-a mais do que 15^{O} em relação à vertical.
* Para manter a garantia, evite que as unidades fiquem expostas a possíveis acidentes de obra, providenciando seu imediato translado para o local de instalação ou outro local seguro.
* Ao remover as unidades das embalagens e retirar as proteções de poliestireno expandido (isopor) não descarte imediatamente os mesmos pois poderão servir eventualmente como proteção contra poeira, ou outros agentes nocivos até que a obra e/ou instalação esteja completa e o sistema pronto para entrar em operação.

5. INSTALAÇÃO

5.1. RECOMENDAÇÕES GERAIS

Em primeiro lugar consulte as normas ou códigos aplicáveis a instalação do equipamento no local selecionado para assegurar-se que o sistema idealizado estará de acordo com as mesmas. Consulte por exemplo a NB-3 da ABNT " Execução de Instalações Elétricas de Baixa Tensão".

Faça também um planejamento cuidadoso da localização das unidades para evitar eventuais interferências com quaisquer tipo de instalações já existentes (ou projetadas), tais como instalação elétrica, canalizações de água, esgoto, etc.

Instale as unidades de forma que elas fiquem livres de quaisquer tipos de obstrução das tomadas de ar de retorno ou insuflamento.

Escolha locais com espaços que possibilitam reparos ou serviços de quaisquer espécies e possibilitem a passagem das tubulações (tubos de cobre que interligam as unidades, fiação elétrica e dreno).

Lembre-se que as unidades devem estar niveladas após a sua instalação.

Verificar se o local externo é isento de poeira ou outras partículas em suspensão que por ventura possam vir a obstruir a serpentina da unidade condensadora.

É imprescindível que a unidade evaporadora possua linha hidráulica para drenagem do condensado. Esta linha hidráulica não deve possuir diâmetro inferior a 1/2".

5.2. PROCEDIMENTOS BÁSICOS PARA INSTALAÇÃO

5.3. INSTALAÇÃO DA UNIDADE CONDENSADORA

UNIDADES CONDENSADORAS COM DESCARGA VERTICAL

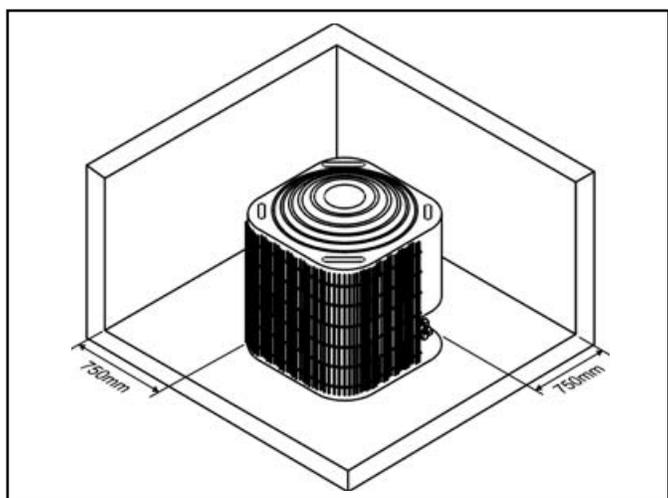
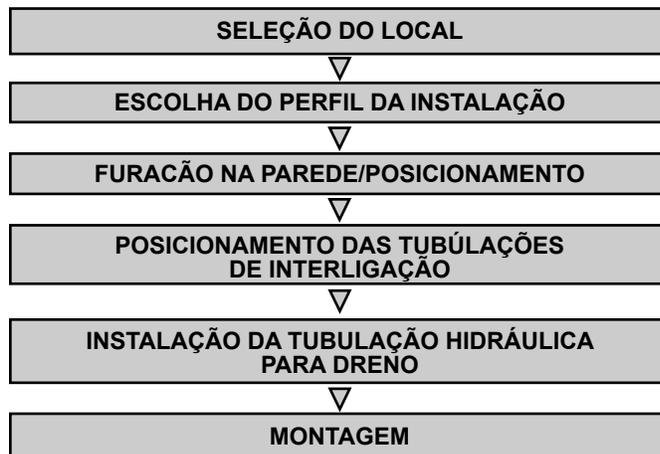



FIGURA 2 - ESPAÇOS MÍNIMOS RECOMENDADOS PARA INSTALAÇÃO

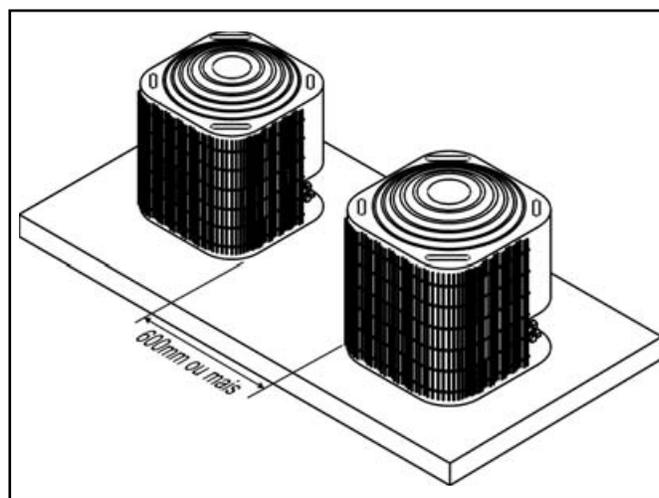
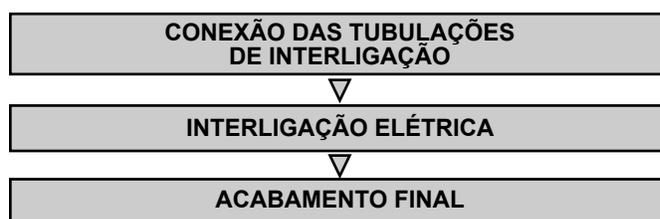



FIGURA 3 - SUGESTÕES DE MONTAGEM

NOTAS:

* Recomendamos o uso de calços de borracha junto aos pés da unidade para evitar ruidos indesejáveis.
* Verifique a existência de um perfeito escoamento através da hidráulica de drenagem (se houver) colocando água dentro da unidade condensadora.

EVITAR

a) Fontes de calor, exaustores, evaporadores ou gases inflamáveis.
b) Lugares com ventos predominantes ou expostos a poeira.
c) Lugares sujeitos a chuvas fortes.
d) Umidade e lugares irregulares ou desnivelados.
e) Instalar a unidade externa sobre a grama ou superfícies macias (Unidade deve estar nivelada).
f) Instalar as unidades de maneira que a descarga de ar de uma unidade seja a tomada de ar da outra unidade.

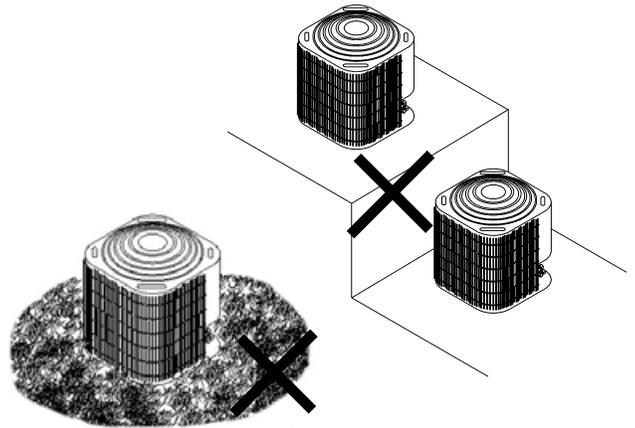



FIGURA 4

⚠ CUIDADO

A instalação nos locais descritos na figura 2 podem causar danos ou mau funcionamento ao equipamento. Caso tenha alguma dúvida consulte-nos através do call center Springer Ok:

* **Local com óleo de máquinas.**
* **Local com atmosfera sulfurosa, salina.**
* **Local com condições ambientais especiais.**
* **Local onde equipamentos de rádio, máquinas de soldas, equipamentos médicos que gerem ondas de alta freqüência e unidades com controle remoto.**

5.3.1 DIMENSÕES PARA INSTALACÃO DA UNIDADE CONDENSADORA

762.0
762.0
VÁLVULA DE SUCÇÃO
VÁLVULA DE LÍQUIDO
70.7 REF.
17.2 REF.
14.7 REF.
75.3 REF.
CAIXA ELÉTRICA
162.3 REF.
16.7 REF.
44.9 REF.
73.2 REF.
905.8 REF.
75.2 REF.
83.8 REF.
548.5 ALTURA ENTRADA CONEXÕES ELÉTRICAS

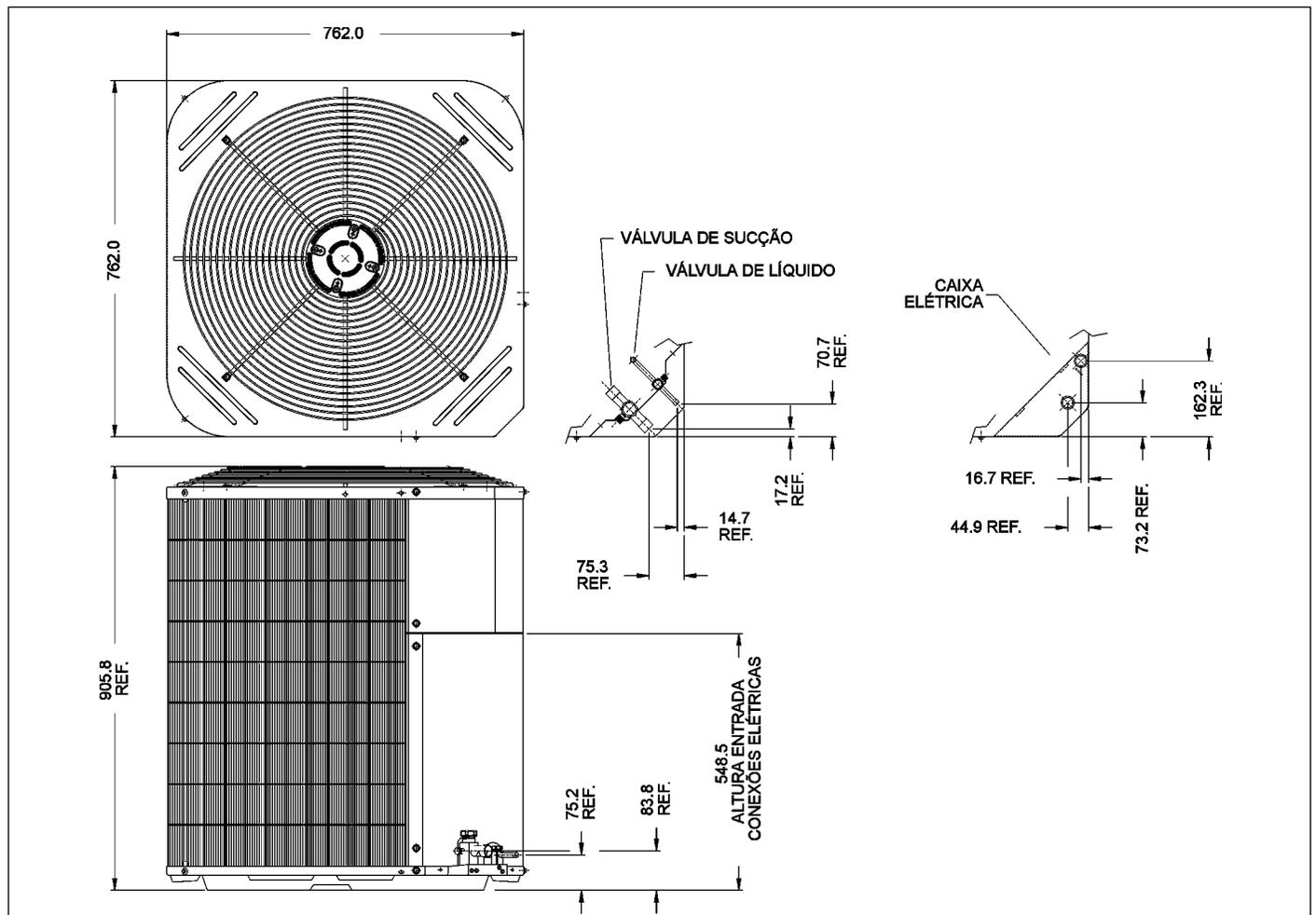



FIGURA 5

5.4. INSTALAÇÃO DA UNIDADE EVAPORADORA

5.4.1 - RECOMENDAÇÕES GERAIS

Antes de executar a instalação, leia com atenção estas instruções a fim de ficar bem familiarizado com os detalhes da unidade. As dimensões e pesos encontram-se no item 17 deste manual. As regras apresentadas a seguir aplicam-se a todas as instalações.

a) Faça um planejamento cuidadoso da localização das unidades para evitar eventuais interferências, com quaisquer tipos de instalações já existentes (ou projetadas), tais como instalações elétricas, canalizações de, água e esgoto, etc.
b) Instale a unidade onde ela fique livre de qualquer tipo de obstrução da circulação de ar tanto na saída de ar como no retorno de ar.
c) Escolha um local com espaço suficiente que permita reparos ou serviços de manutenção em geral.
d) O local deve possibilitar a passagem das tubulações (tubos do sistema, fiação elétrica e dreno).
e) A unidade deve estar nivelada após a sua instalação.

5.4.2 - COLOCAÇÃO NO LOCAL

a) A unidade pode ser instalada nas posições horizontal no teto, vertical no piso ou na parede (ver figuras 7 e 8).
b) A unidade vem equipada com dois (2) suportes de fixação para montagem suspensa no teto ou fixada à parede próxima. além disso há um suporte para montagem do controle remoto.
c) A figura 6 indica a posição dos parafusos de montagem nos suportes de fixação.
d) Instale os suportes de fixação (figura 10) no teto através do uso dos parafusos de montagem, porcas e arruelas.
f) A posição da unidade deve ser tal que permita a circulação uniforme do ar em todo o ambiente (figura 9).

FIGURA 7 - MONTAGEM DO PISO - CONSOLE

Capacidade (Btu/h)	A (mm)	B (mm)	C (mm)
80.000	2140	1962	1932

FIGURA 6 - DIMENSÕES PARA INSTALAÇÃO DA UN. EVAPORADORA

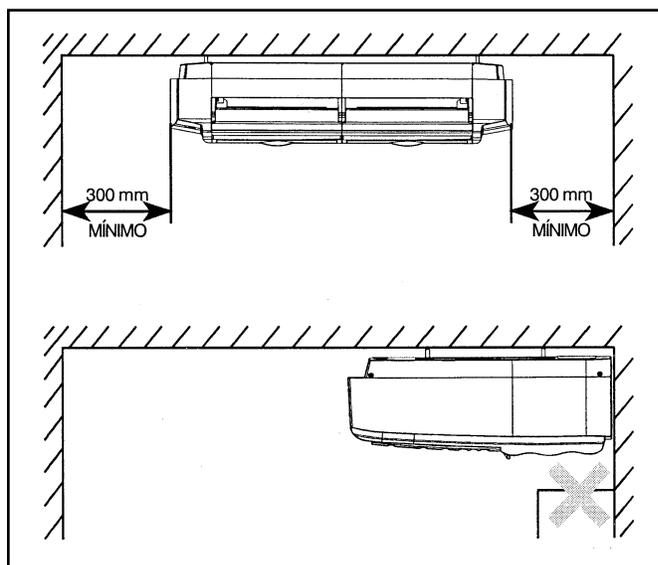



FIGURA 8 - MONTAGEM TETO - UNDER CEILING

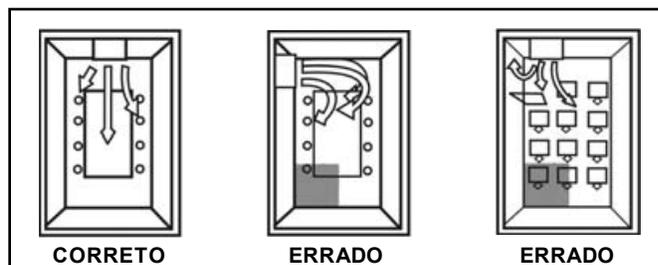



FIGURA 9 - POSIÇÃO DA UNIDADE EVAPORADORA NO AMBIENTE

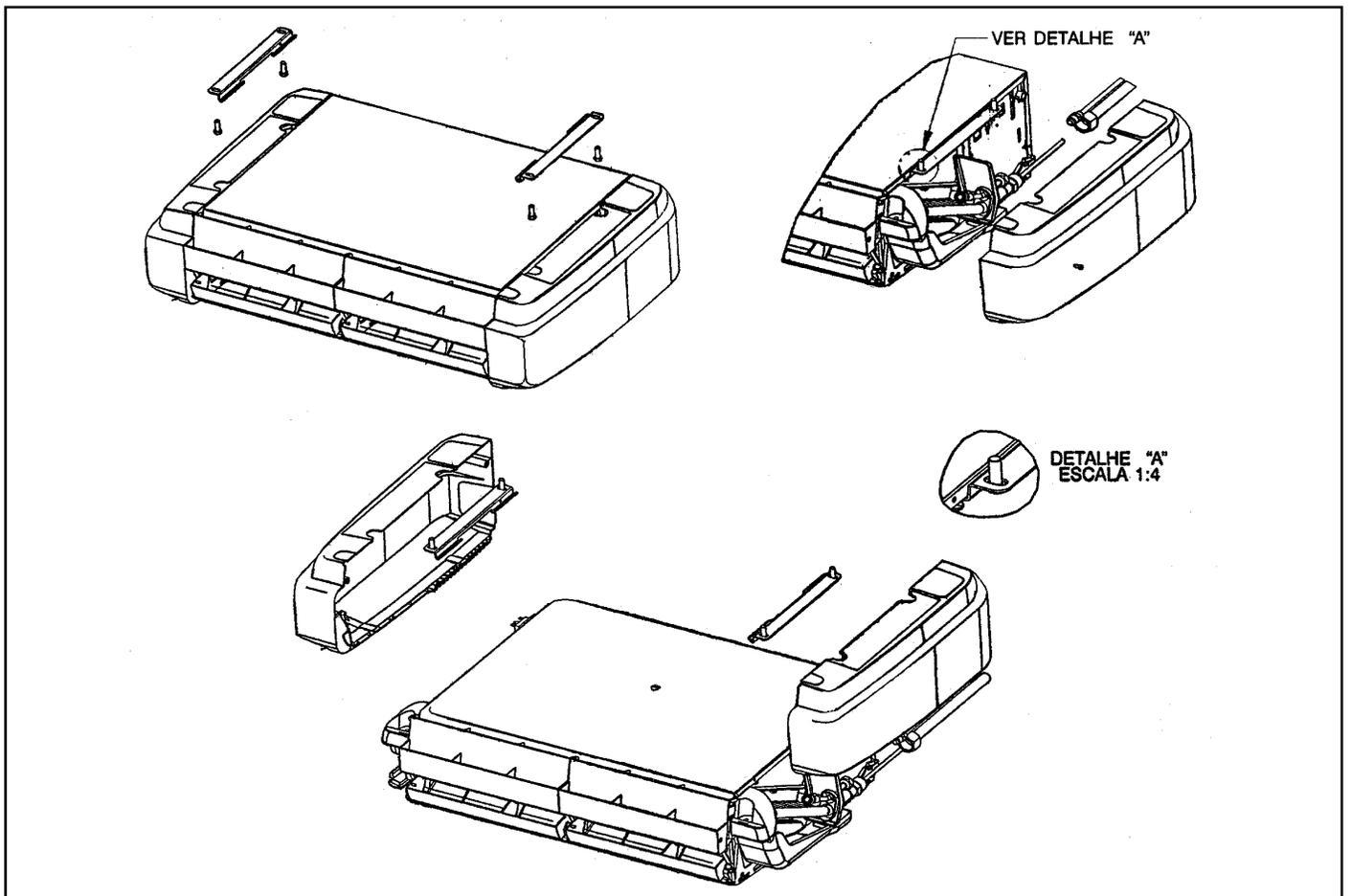



FIGURA 10 - MONTAGEM DO SUPORTE DE FIXAÇÃO

5.4.3 - DRENO DE CONDENSADO

Conforme sua instalação (Console ou Under Ceiling) existem duas posições nas laterais plásticas por onde devem passar o dreno e as tubulações de interligação. A figura 11 mostra onde se deve quebrar a tampa.

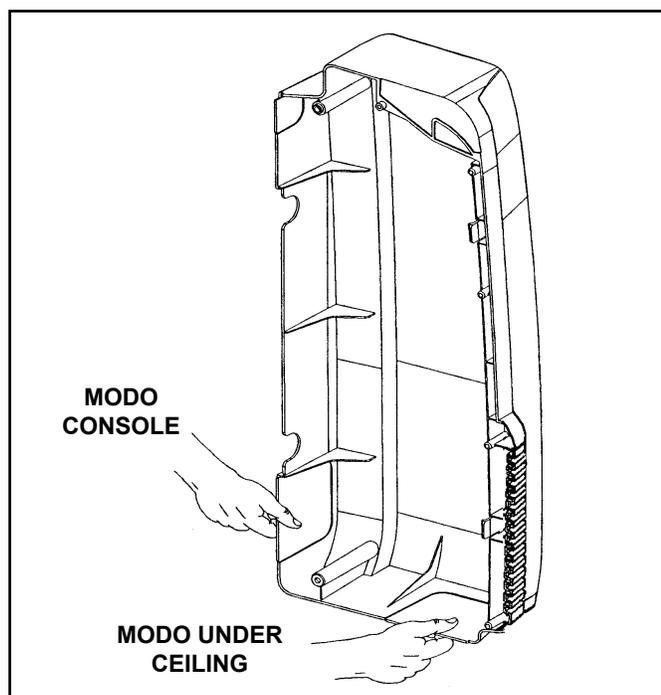
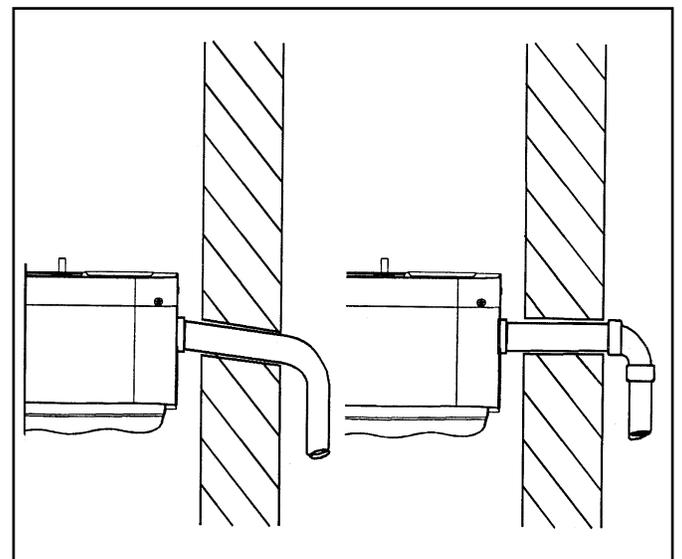
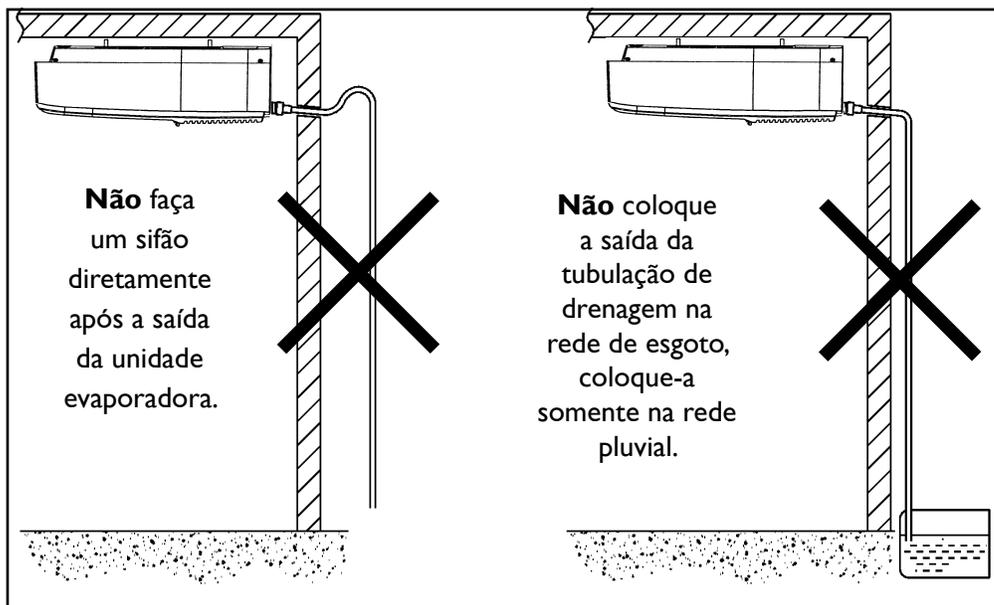



FIGURA 11 - POSIÇÃO DE QUEBRA DAS TAMPAS

a) Assegure-se que a unidade esteja nivelada e com uma pequena inclinação para o lado do dreno, de forma a garantir a drenagem (figura 12).
b) Conecte a tubulação de PVC 1/2" à conexão do dreno.
c) A unidade usa drenagem por gravidade. A tubulação do dreno, no entanto, deve possuir declividade. Evite as situações indicadas na figura 13.

FIGURA 12

FIGURA 13 - SITUAÇÃO DE DRENAGEM INEFICAZ

⚠ ATENÇÃO

Quando conectar a mangueira de PVC ou Nipple da máquina não o faça com movimentos bruscos e ou força excessiva, isso poderá causar vazamentos.
Se julgar conveniente aqueça o PVC antes de conectá-lo ou use mangueira com boa flexibilidade.

6. TUBULAÇÕES DE REFRIGERANTE

6.1. SUSPENSÃO E FIXAÇÃO DAS TUBULAÇÕES DE INTERLIGAÇÃO

Procure sempre fixar de maneira conveniente as tubulações de interligação através de suportes ou pórticos, preferencialmente ambas conjuntamente.
Isole-as utilizando borracha de neoprene circular e após passe fita de acabamento em torno (figura 14).
Teste todas as conexões soldadas e flangeadas quanto a vazamentos (pressão máxima de teste: 300 psig).
Use regulador de pressão no cilindro de Nitrogênio. Se for conveniente passe a interligação elétrica junto a tubulação de cobre, conforme figura 14. A linha líquido (menor diâmetro), deve ser também isolada.

6.2. EVACUAÇÃO DAS TUBULAÇÕES DE INTERLIGAÇÃO

As unidades condensadoras trazem apenas uma carga de refrigerante de 1 kg na unidade condensadora.
Para maiores informações quanto ao complemento da carga de gás, veja as tabelas dos itens 17 e 18 neste manual.
Como as tubulações de interligação são feitas no campo, deve-se proceder a evacuação das linhas e da unidade evaporadora.
Os pontos de acesso são as válvulas de serviço junto a unidade condensadora.
As válvulas saem fechadas de fábrica para reter o refrigerante na unidade condensadora.
Para fazer a evacuação, mantenha a válvula na posição fechada e conecte a mangueira do manifold ao ventil e o outro lado à bomba de vácuo. Recomenda-se proceder a evacuação pelas duas conexões das válvulas de serviço simultaneamente.
A faixa a ser atingida deve situar-se entre 250 e 500 mícrons.

OBS: Após fazer o vácuo, adicione pressão positiva de R-22 para que o vácuo seja quebrado.

Todas as informações referentes a diâmetro, carga e conexões encontram-se nos itens 17 e 18.

⚠ CUIDADO

Nunca carregue líquido na válvula de serviço de sucção. Quando quiser fazê-lo, use a válvula de serviço da linha de líquido.

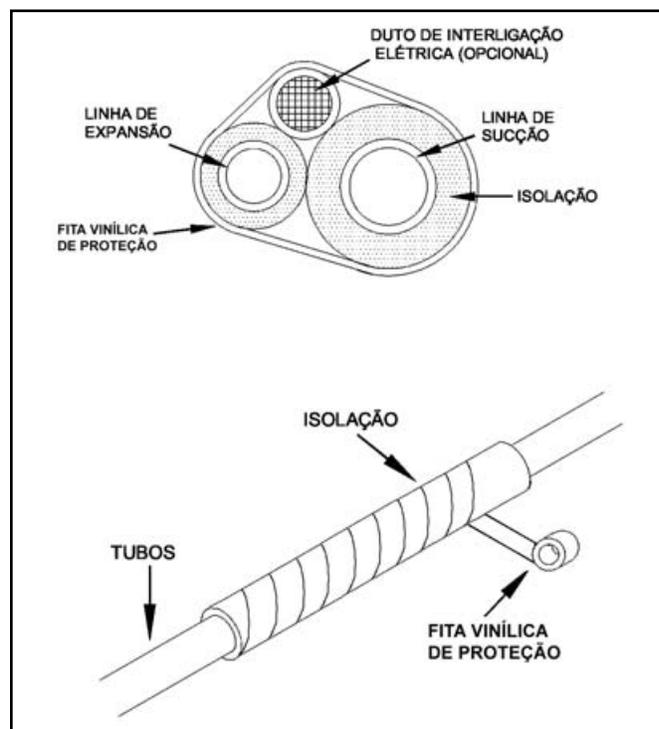



FIGURA 14 - TUBULAÇÕES DE INTERLIGAÇÃO

Para proceder a carga de refrigerante, basta manter a válvula de serviço na posição de fábrica (fechada) e conectar a mangueira do manifold no ventil (válvula Schrader) da válvula de serviço.

OBS: Não esquecer de purgar o ar da mangueira.

6.3. ACERTO DA CARGA DE GÁS

Para acerto da carga de refrigerante nas máquinas, pode-se usar como parâmetro também o superaquecimento (considerar faixa de 5 a 7°C).

6.3.1 SUPERAQUECIMENTO

1. Definição:

Diferença entre a temperatura de sucção (Ts) e a temperatura de evaporação saturada (Tes).

$$SA = Ts - Tes$$

2. Equipamentos necessários para medição:

- Manifold
- Termômetro de bulbo ou eletrônico (com sensor de temperatura).
- Fita ou espuma isolante.
- Tabela de conversão Pressão-Temperatura para R-22.

3. Passos para medição:

1° - Coloque o bulbo ou sensor do termômetro em contato com a linha de sucção a 15cm da entrada da condensadora. A superfície deve estar limpa e a medição ser feita na parte superior do tubo, para evitar leituras falsas. Recubra o bulbo ou sensor com a espuma, de modo a isolá-lo da temperatura ambiente.

2° - Instale o manifold na linha de sucção (manômetro de baixa).

3° - Depois que as condições de funcionamento estabilizarem-se leia a pressão no manômetro da linha de sucção. Da tabela de R-22, obtenha a temperatura de evaporação saturada (Tes).

4° - No termômetro leia a temperatura de sucção (Ts). Faça várias leituras e calcule sua média que será a temperatura adotada.

5° - Subtraia a temperatura de evaporação saturada (Tes) da temperatura de sucção, a diferença é o superaquecimento.

6° - Se o superaquecimento estiver entre 5°C e 7°C, a carga de refrigerante está correta. Se estiver abaixo, muito refrigerante está sendo injetado no evaporador e é necessário retirar refrigerante do sistema. Se o superaquecimento estiver alto, pouco refrigerante está sendo injetado no evaporador e é necessário acrescentar refrigerante no sistema.

4. Exemplo de cálculo:

- Pressão da linha de sucção (manômetro) .... 75 psig
- Temperatura de evaporação saturada (tabela) ......7°C
- Temperatura da linha de sucção (termômetro) ....13°C
- Superaquecimento (subtração)..............................6°C
- Superaquecimento Ok - carga correta

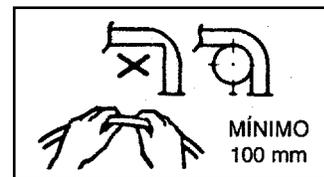
⚠ ATENÇÃO

Antes de colocar o equipamento em operação, após o complemento da carga de refrigerante (se necessário), abra as válvulas de serviço junto a unidade condensadora.

6.4. DESNÍVEL ENTRE UNIDADES

* No caso de haver desnível superior a 5m entre as unidades e estando a unidade evaporadora em nível inferior deve ser instalado na linha de sucção um sifão para 3m desnível (ver figura 15).

* Nas instalações em que estiverem a unidade evaporadora e a unidade condensadora no mesmo nível ou unidade evaporadora estiver em nível superior, deve ser instalado logo após a saída da unidade evaporadora, na linha de sucção, um sifão, seguido um "U" invertido, cujo nível superior do mesmo deve estar ao mesmo plano do ponto mais alto do evaporador. Convém também informar que deverá haver uma pequena inclinação na linha de sucção no sentido evaporadora-condensadora (ver figura 15).

Obs.: Devem ser respeitados os limites de comprimento equivalente e desnível indicados para as unidades.

Ao dobrar os tubos, o raio de dobra não seja inferior a 100mm.

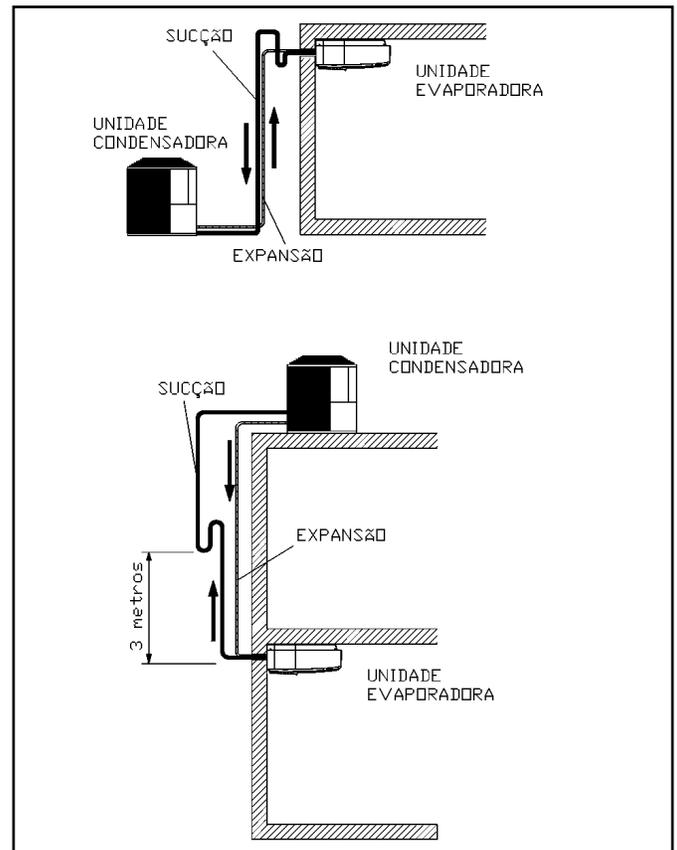



FIGURA 15

Respeitar a máxima distância equivalente indicada para a tubulação, tendo em conta que a mesma é resultado da soma da distância equivalente das curvas da tubulação em linha reta.

6.5. INSTALAÇÃO LINHAS LONGAS

Para instalações onde o desnível e/ou a distância de interligação entre as unidades excederem o que está especificado no item 6 deste IOM, são necessárias algumas recomendações que possibilitarão um adequado rendimento do equipamento.

Siga os procedimentos, instruções e tabelas abaixo descritas:

⚠ NOTA

Os procedimentos descritos são válidos apenas para instalações de equipamentos na versão SOMENTE FRIO.

⚠ ATENÇÃO

A não observância dos valores recomendados nas tabelas, bem como dos procedimentos e instruções descritos, NÃO estarão cobertas pela garantia da CARRIER.

1º Verificar se a distância, desnível e os diâmetros das tubulações estão dentro dos valores recomendados na tabela abaixo.

CAPACIDADE (Btu/h)	COMPRIMENTO MÁXIMO	COMPRIMENTO MÁXIMO EQUIVALENTE	DESNÍVEL MÁXIMO	TIPO DE LINHA	BITOLA (pol)	OBSERVAÇÃO
80.000	Até 50 m*	70 m	25 m**	Líqüido	3/8"	Até 40 m exceto para trechos em subida
					1/2"	Acima de 40 m parta trechos em subida
				Sucção	1.3/8"	

Observações:

*** Caso a condensadora esteja abaixo da evaporadora:**

$$C.M.R = C.M - D.M$$

Onde:

C.M.R - Comprimento Máximo Real

C.M - Comprimento Máximo

D.M - Desnível Máximo

O comprimento equivalente pode ser maior que o comprimento real da linha em até 20m para a capacidade de 80.000Btu/h.

**** Na utilização de unidades evaporadoras 42LQ de 80.000Btu/h o desnível máximo é de 12,5m, no caso da condensadora ficar posicionada abaixo da evaporadora.**

2º Elevar a linha de expansão/líqüido acima da unidade condensadora antes de ir para a unidade evaporadora 0,2m, quando a evaporadora estiver abaixo da condensadora.

3º Elevar a linha de sucção acima da unidade evaporadora antes de ir para a unidade condensadora 0,2m, quando a evaporadora estiver acima ou no mesmo nível da unidade condensadora.

4º Colocar uma válvula solenóide na linha de expansão (junto a saída da un. condensadora se a unidade evaporadora estiver acima ou junto a entrada da unidade evaporadora, se a unidade condensadora estiver acima), que abra junto com a partida do compressor e feche depois do desligamento do mesmo (30s); este tempo - 30s - deve ser passível de regulagem caso o compressor apresente dificuldade de partir novamente.

Nas unidades de 80.000Btu/h com compressor trifásico, a válvula solenóide pode abrir e fechar junto com a partida e desligamento do compressor respectivamente.

5º Fazer sifões nas subidas da linha de sucção, quando aplicado, a cada 3,0m, incluindo a base. Caso o desnível seja menor que 3m faça apenas na base.

6º Inclinar as linhas horizontais de sucção no sentido do fluxo.

7º Isolar as linhas de expansão e sucção da radiação (além de bem isoladas termicamente) quando estiverem expostas ao sol.

8º O vácuo deve ser especialmente bem feito; definir a carga de refrigerante através da medição do subresfriamento e do superaquecimento.

9º Deve ser instalado um separador de líqüido (isolado termicamente e da radiação), na sucção junto a entrada da unidade condensadora, com capacidade volumétrica de retenção de líqüido refrigerante como indicado na tabela abaixo.

CAPACIDADE (Btu/h)	VOLUME (ml)
80.000	3500

10º Para instalações com unidades evaporadoras 42LQ deve ser acrescentada a quantidade de óleo conforme indicado na tabela abaixo.

CAPACIDADE (Btu/h)	QUANTIDADE (ml)
80.000	1000

Em caso de qualquer dúvida, deve-se entrar em contato com o coordenador técnico de sua região.

7. CONEXÕES DE INTERLIGAÇÃO

As unidades condensadoras de 90.000 Btu/h possuem conexões de sucção do tipo tubo expandido soldado enquanto a conexão líquido é do tipo porca flange.

Como operar as válvulas de serviço previstas na unidade externa (Unidade Condensadora).

Válvula de serviço fechada (figura 16): com uma chave allen, girar a haste (giro em sentido horário) para a direita até o fim, apertando-a firmemente ficaremos:

* Sem comunicação entre A, conexão do evaporador e B, conexão da parte interna da unidade condensadora.
* Com comunicação permanente entre A e a válvula de serviço externo tipo agulha.
* Ter em conta que ao comprimir a agulha central da válvula de serviço se produz-se a comunicação para o interior do sistema. Para operar com esta, pode-se utilizar uma válvula especial com depressor ou mangueira de serviço com depressor.

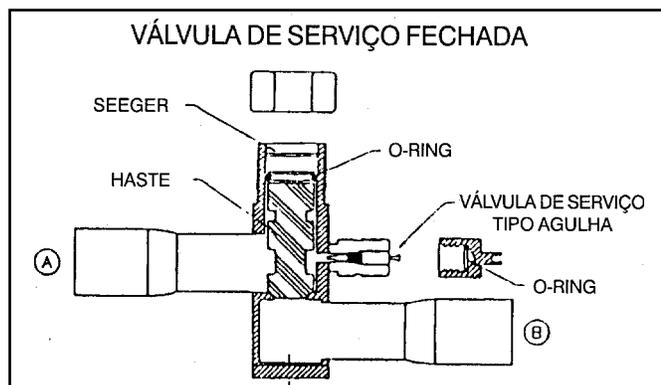



FIGURA 16

Válvula de serviço aberta (figura 17): posicionar a haste até em cima (até ter como mínimo um milimetro mais baixo que o anel “seeger”) girando-a com uma chave allen para a esquerda (sentido anti-horário). É muito importante respeitar a medida de 1 mm, (como mínimo) de fresta entre a haste e o anel “seeger”, pois se esta for forçada o anel “seeger” será rompido, trazendo consequente perigo para o operador pela expulsão da haste com a consequente perda da carga e vácuo realizado anteriormente.

⚠ IMPORTANTE

Uma vez terminadas as operações de serviço, deve-se colocar as tampas das válvulas de serviço e ajustá-las para que produzam um lacre hermético. Verificar com detector de vazamento se estão corretamente seladas.

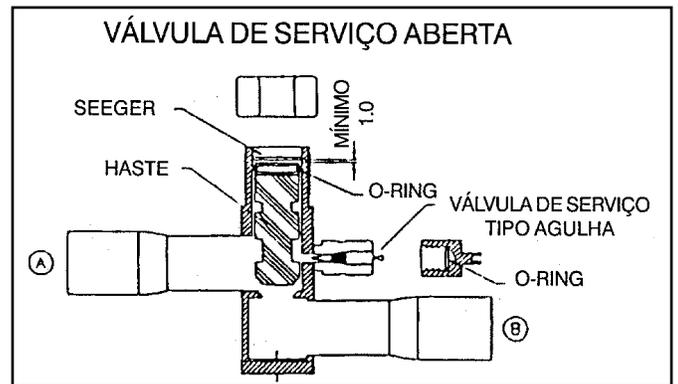



FIGURA 17

Para fazer a conexão das tubulações de refrigerante nas respectivas válvulas de serviço proceda da seguinte maneira:

a) Quando necessário, soldar as tubulações que unem as unidades condensadora e evaporadora, com solda Phoscoper e fluxo de solda para evitar o óxido de cobre. Faça passar Nitrogênio no momento da solda.

b) Encaixe as porcas que estão pré-montadas nas conexões das unidades evaporadora e condensadora nas extremidades dos tubos de sucção e líquido.

c) Após o item “b”, faça os flanges nas extremidades dos tubos. Utilize flangeador de diâmetro adequado.

d) Conecte as duas porcas flange às respectivas válvulas de serviço.

OBS.: Evite afrouxar as conexões após tê-las apertado, para previnir perda de refrigerante.

Procedimento para flangeamento:

Cortar o cano de cobre no tamanho apropriado com um cortador de canos.

É recomendado cortar aproximadamente 30 ou 40mm em à mais que o tamanho estimado.

⚠ IMPORTANTE

Remover as rebarbas das pontas do cano de cobre através de uma ferramenta apropriada (tipo rosqueira), tendo em conta que uma rebarba de cobre no circuito de refrigeração pode causar danos importantes ao compressor. Este procedimento é muito importante e deve ser feito com muito cuidado.

NOTA: Quando estiver retirando a rebarba, assegure-se que o extremo do tubo esteja voltado para baixo, para evitar que alguma particular caia no interior do cano.

Remover a porca flange da unidade e ter certeza de colocá-la no tubo de cobre. Fazer a flange no extremo do cano com um flangeador.

Coloque um tampão ou sele o cano flangeado com uma fita colante para evitar que pó ou umidade possam vir a entrar no cano até ser usado.

Tenha certeza de colocar óleo de refrigeração nas superfícies em contato entre o extremo flageado e a união, antes de conectados entre si. Isto é feito para evitar perdas de refrigerante.

Para obter uma boa união, manter firmemente unidos entre si o cano de união e o cano "flare" enquanto se faz um suave rosqueamento manual. Logo em seguida apertar firmemente.

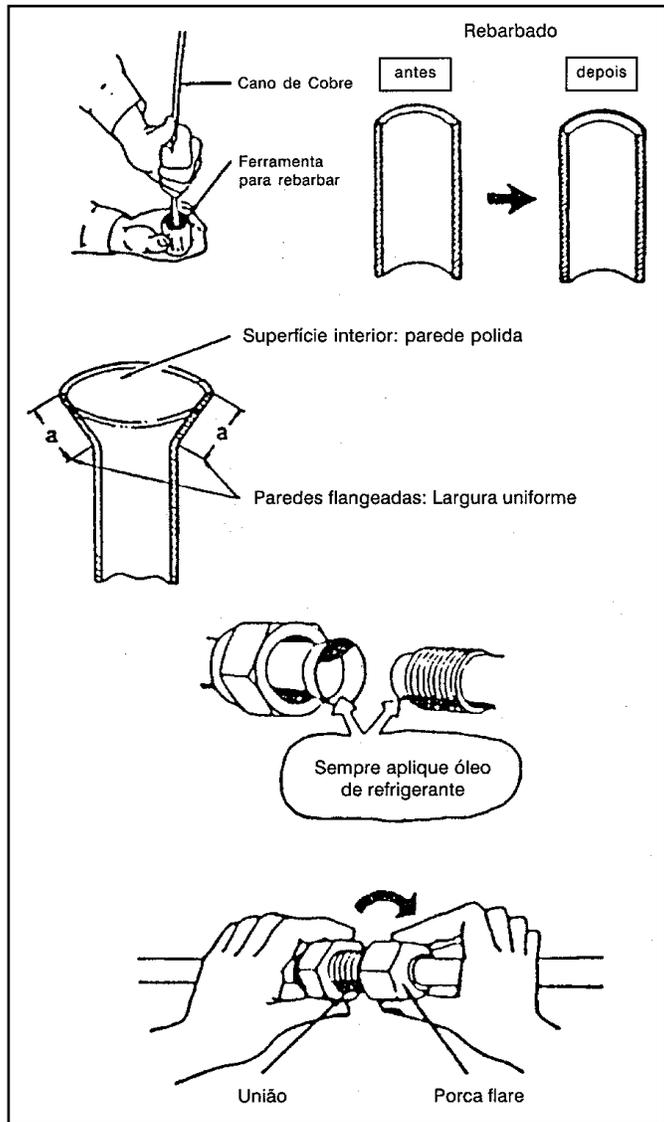



FIGURA 18

8. SISTEMA DE EXPANSÃO

A expansão é realizada na unidade evaporadora através de um sistema denominado "pistão".

Este sistema com pistão conforme figura 19 contém uma pequena peça com orifício calibrado fixo de fácil remoção no interior de um nipple para conexão porca-flange 3/8" na linha de líquido.

As propriedades de aplicação do PISTÃO incidem des-de o conteúdo mais preciso do fluxo de massa de gás refrigerante para o interior do evaporador comparado por exemplo ao sistema de tubo capilar. Além do que, os PISTÕES são de fácil manutenção.

No ciclo reverso (Refrigeração & Aquecimento) o sistema PISTÃO requer um by-pass, ou seja, duas peças são colocadas no interior do "nipple", uma fazendo o processo de expansão e a outra como by-pass e vice-versa conforme a direção do fluxo de gás (modo refrigeração ou aquecimento).

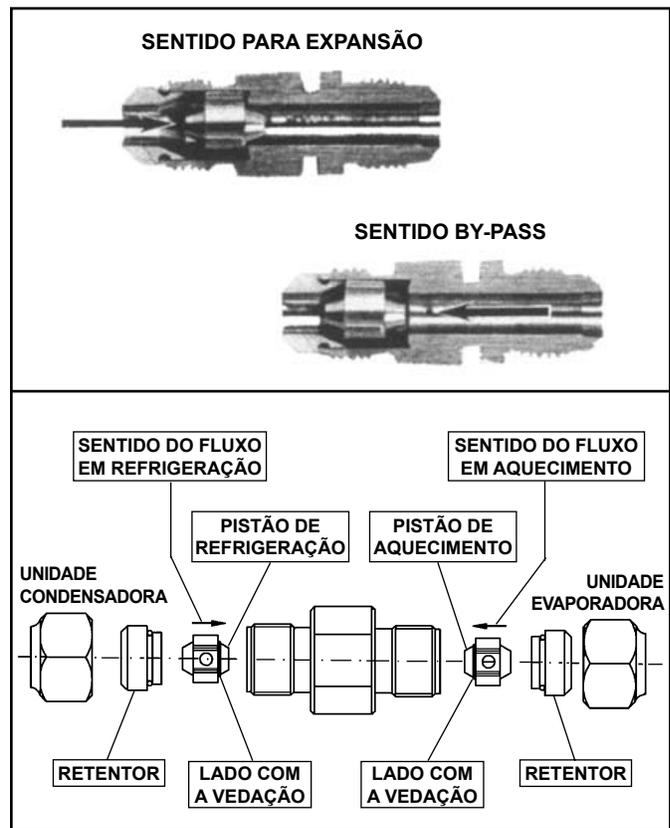



FIGURA 19

9. CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA

As unidades evaporadoras saem de fábrica configuradas como somente refrigeração.

Quando for instalado um sistema refrigeração e aquecimento é necessário mudar a configuração do aparelho. A configuração do sistema deve ser efetuada somente por um instalador qualificado.

9.1 - SELEÇÃO DE CONFIGURAÇÃO - SOMENTE FRIO OU QUENTE/FRIO

A placa eletrônica pode ser selecionada para operar em somente refrigeração ou em aquecimento/refrigeração através do jumper OP7. Se o jumper é colocado na posição OP7, a placa eletrônica irá operar como somente refrigeração. Se o jumper OP7 for removido, a placa eletrônica irá operar em aquecimento/refrigeração.

NOTA: As unidades evaporadoras saem de fábrica configuradas para somente refrigeração.

9.2 - SELEÇÃO DE CONFIGURAÇÃO - RETORNO APÓS FALHA DE ENERGIA

A placa eletrônica pode ser selecionada para operar em retornar desligado (OFF) ou retornar em ligado (ON) através do jumper OP6. Se o jumper é colocado na posição OP6, a placa eletrônica retornará em desligado (OFF) após uma falha de energia elétrica. Se o jumper OP6 for removido, a placa eletrônica irá operar com a última seleção antes da falha de energia elétrica.

NOTA: As unidades evaporadoras saem de fábrica configuradas para retornar em desligado (OFF).

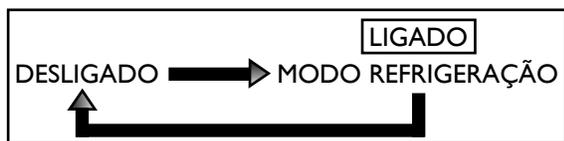
9.3 - SELEÇÃO DE CONFIGURAÇÃO - LÓGICA DE DEGELO

A placa eletrônica pode ser selecionada para operar com a função degelo habilitada ou desabilitada através do jumper OP2. Se o jumper OP2 for colocado na posição, o controle irá desabilitar a função degelo. Se o jumper OP2 for removido o controle irá habilitar a função degelo.

NOTA: As unidades evaporadoras saem de fábrica configuradas para função degelo habilitada.

9.4 - OPERAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Há um botão de Emergência no display da unidade evaporadora para ligar/desligar o aparelho e também para modificar o modo de operação nas seguintes seqüências:

versão somente refrigeração

- **Quando em modo Refrigeração**
  A unidade irá operar com o ajuste padrão: 24°C e Ventilação Auto.

versão refrigeração/aquecimento

- **Quando em modo Aquecimento**
  A unidade irá operar com o ajuste padrão: 26°C e Ventilação Auto.

Se o botão Emergencia for usado, as funções Timer e Sleep, que foram previamente estabelecidas, serão canceladas.

9.5 - PROTEÇÕES DO SISTEMA - SOMENTE VERSÕES QUENTE-FRIO

9.5.1 - PROTEÇÃO CONTRA CONGELAMENTO DA CONDENSADORA

O controle desta unidade possui a função degelo, que evita o congelamento da condensadora em dias mais frios. Evitando consequentemente o mau funcionamento da unidade e quebra do compressor.

9.5.2 - PROTEÇÃO CONTRA ALTA PRESSÃO

O controle desta unidade possui proteção contra alta pressão no sistema de refrigeração. Esta lógica evita o desligamento do compressor por sobrecarga, garantindo o funcionamento compressor de acordo com os limites do mesmo.

9.6 - DIAGNÓSTICO DE FALHAS

9.6.1 - VERSÕES COM CONTROLE REMOTO SEM FIO

Existem 2 LEDs no Display da unidade interna com as seguintes funções:

Funcionamento (Power) - LED Verde: indica o status ligado/desligado (ON/OFF) da unidade interna.

- Se a proteção contra congelamento da unidade interna estiver ativo, o LED Verde irá piscar com um sinal (intermitente) conforme A na figura 20.
- Se existir uma falha na refrigeração, o LED Verde irá piscar com um sinal (pausado) conforme B na figura 20.

Temporizador (Timer) - LED Vermelho: indica se o timer está ativo.

- Se o sensor (ambiente ou de congelamento da unidade interna) falhar devido a um curto circuito (ou circuito aberto), o Timer irá piscar com um sinal (intermitente) conforme A na figura 20.

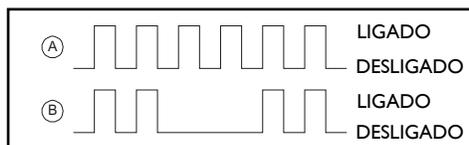



FIGURA 20

9.6.2 - VERSÕES COM CONTROLE REMOTO COM FIO

Existem 4 LEDs no controle remoto com fio que possuem as seguintes funções:

Funcionamento (Power): indica o status ligado/desligado (ON/OFF) da unidade interna.

- Se a proteção contra congelamento da unidade interna estiver ativo, o LED irá piscar com um sinal (intermitente) conforme A na figura 21.
- Se existir uma falha na refrigeração, o LED irá piscar com um sinal (pausado) conforme B na figura 21.

Temporizador (Timer): indica se o timer está ativo.

- Se o sensor (ambiente ou de congelamento da unidade interna) falhar devido a um curto circuito (ou circuito aberto), o Timer irá piscar com um sinal (intermitente) conforme A na figura 21.

Função Dormir (Sleep): indica que está ocorrendo uma compensação de temperatura enquanto do modo sleep.

- Se a proteção contra sobrecarga no compressor e modo aquecimento estiver ativa, o LED piscará com um sinal (intermitente) conforme A na figura 21.

Compressor (Comp): indica se o compressor está ligado ou desligado (ON/OFF).

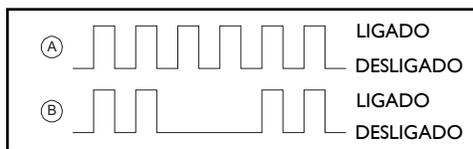



FIGURA 21

10. MONTAGEM DO KIT ELETRÔNICO

Antes de fazer a montagem do kit eletrônico na unidade evaporadora, faça a configuração dos jumpers no painel eletrônico.

Para isto veja o procedimento no item 9 deste manual e a posição dos jumpers na foto 1 abaixo:

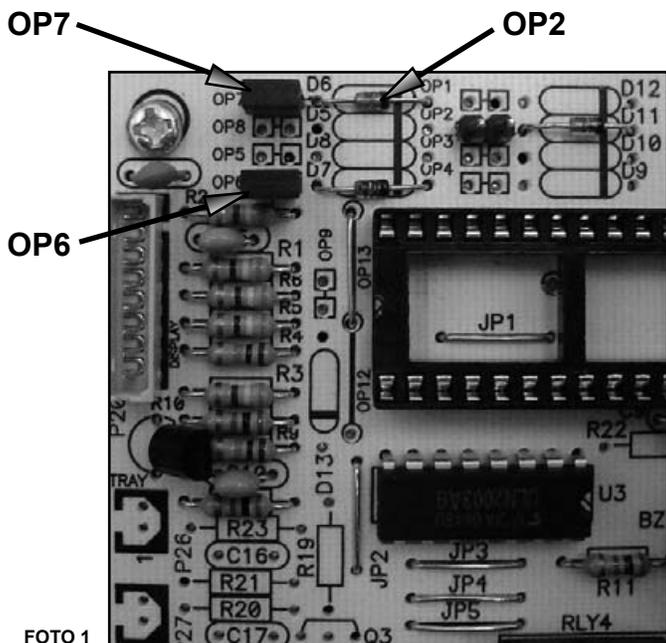



FOTO 1

Veja o passo-a-passo para fazer a instalação do Kit Controle remoto na evaporadora:

1º Retirar a lateral da unidade, para isto remova os 2 parafusos na parte traseira e um outro na parte frontal.

OBS.: É necessário retirar o filtro para ter acesso ao parafuso frontal, ver foto 2.

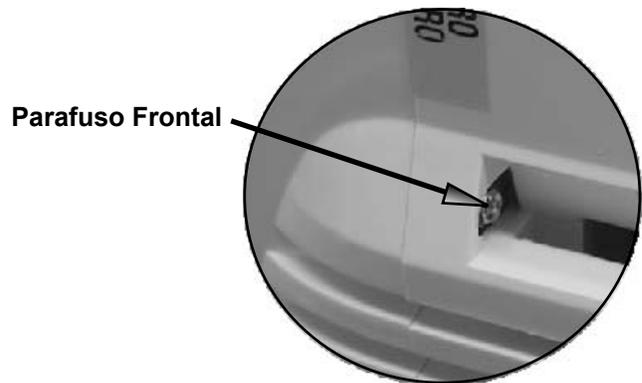



FOTO 2

2º Identificar os componentes a serem montados:
- Cabo do sensor ambiente e evaporador;
- Aterramento;
- Conector do motor elétrico;
- Motor síncrono.

3º Fazer a fixação do kit na máquina através dos encaixes existentes na unidade evaporadora. Primeiramente encaixe a parte superior e em seguida a parte inferior, como na foto 3.

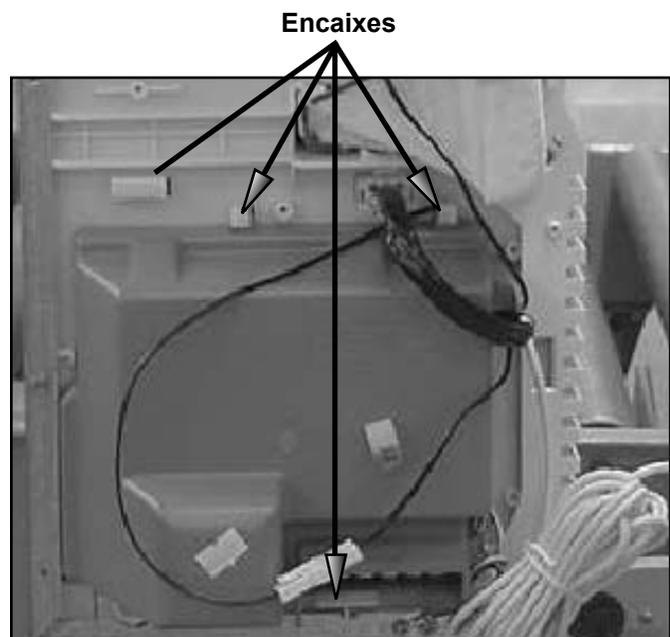



FOTO 3

4º Após ter encaixado o painel em sua devida posição, faça as conexões necessárias, começando pelo aterramento, veja foto 4, que é composto por dois cabos fixados a estrutura metálica da unidade evaporadora. Modelo de borneira ilustrativo.

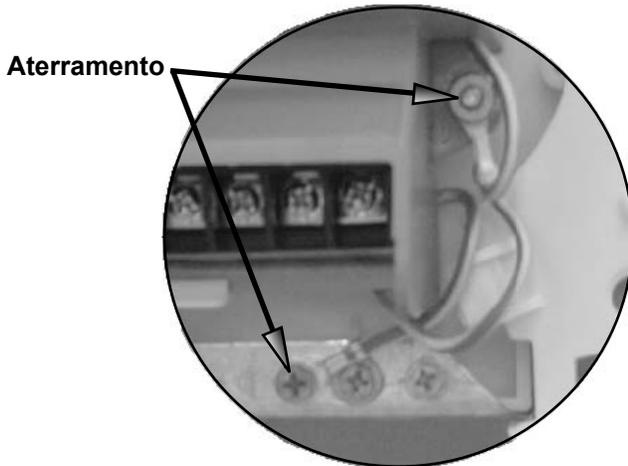



FOTO 4

5º Ligar o cabo do motor no conector de 6 vias. Veja foto 5 abaixo.

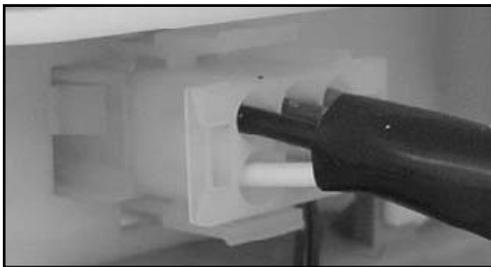



FOTO 5

6º Fazer a conexão dos cabos do sensor ambiente e evaporador em seus respectivos conectores. Veja foto 6 abaixo.

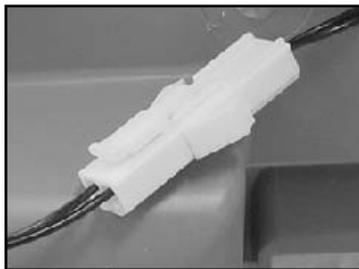



FOTO 6

OBS.: Todos estes conectores tem encaixe único e não permitem erros na ligação.

7º NUNCA mude o posicionamento do sensor no tubo de cobre, pois cada unidade evaporadora possui uma posição específica para o sensor. Foto 7.

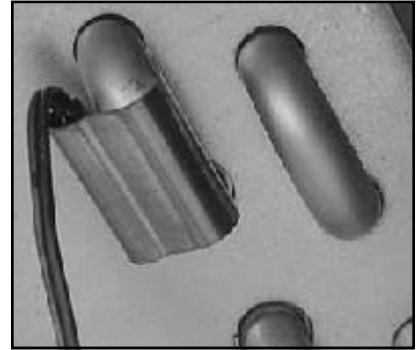



FOTO 7

8º Conectar os cabos branco e laranja que saem do painel eletrônico aos cabos do motor síncrono. Foto 8.

FOTO 8

OBS.: Tenha cuidado ao fazer a conexão para não danificar os terminais.

9º Feita a interligação de todos os cabos com o painel eletrônico, encaixe a placa dos led´s na parte interna da lateral da unidade evaporadora, como mostra a foto 9 e o detalhe abaixo.

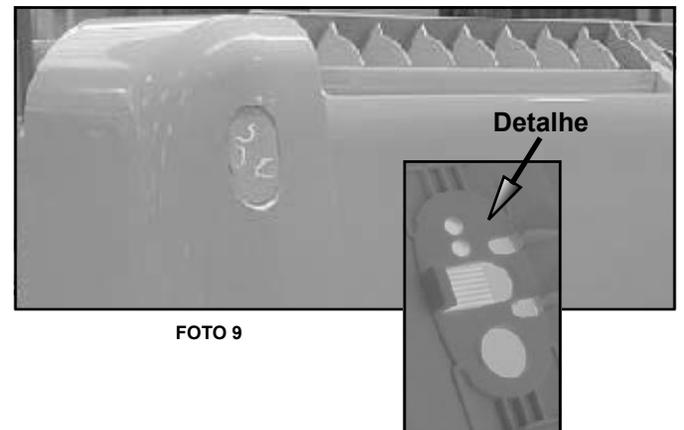



FOTO 9

10º Para finalizar, após todos os componentes encaixados e conectados, deve-se montar a lateral, fixando-a com os parafusos, conforme indicado na foto 10 e no detalhe, e por fim colar a etiqueta na região indicada (varia conforme controle remoto com fio e sem fio).

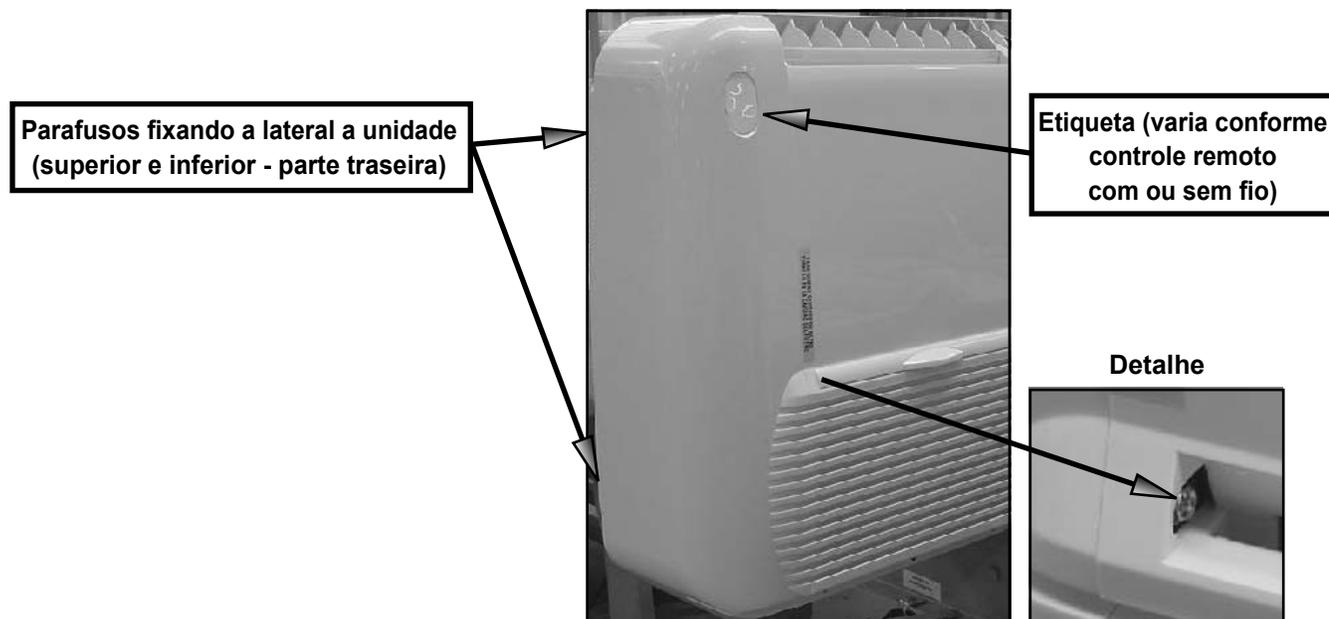



FOTO 10

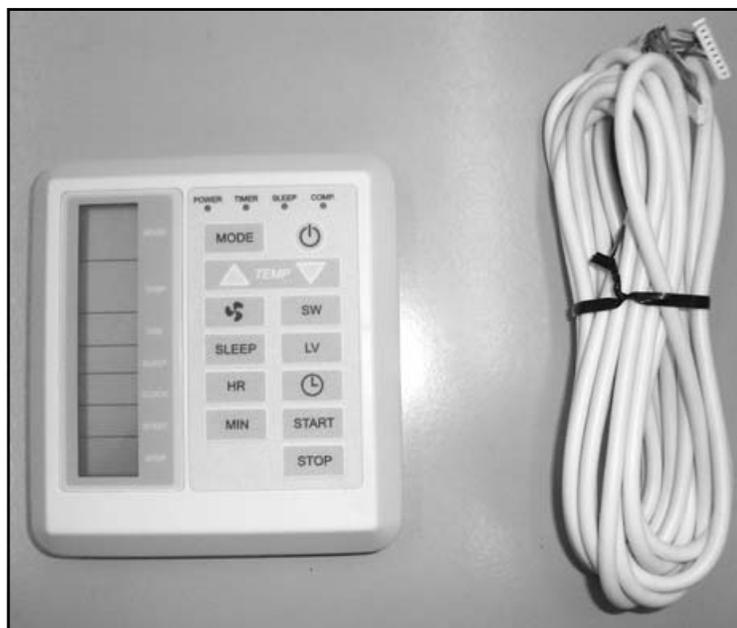
⚠ ATENÇÃO

Estes procedimentos são obrigatórios, sendo que a não observância deste implicará em mau funcionamento da unidade evaporadora e conseqüente perda de garantia do equipamento.

NOTA

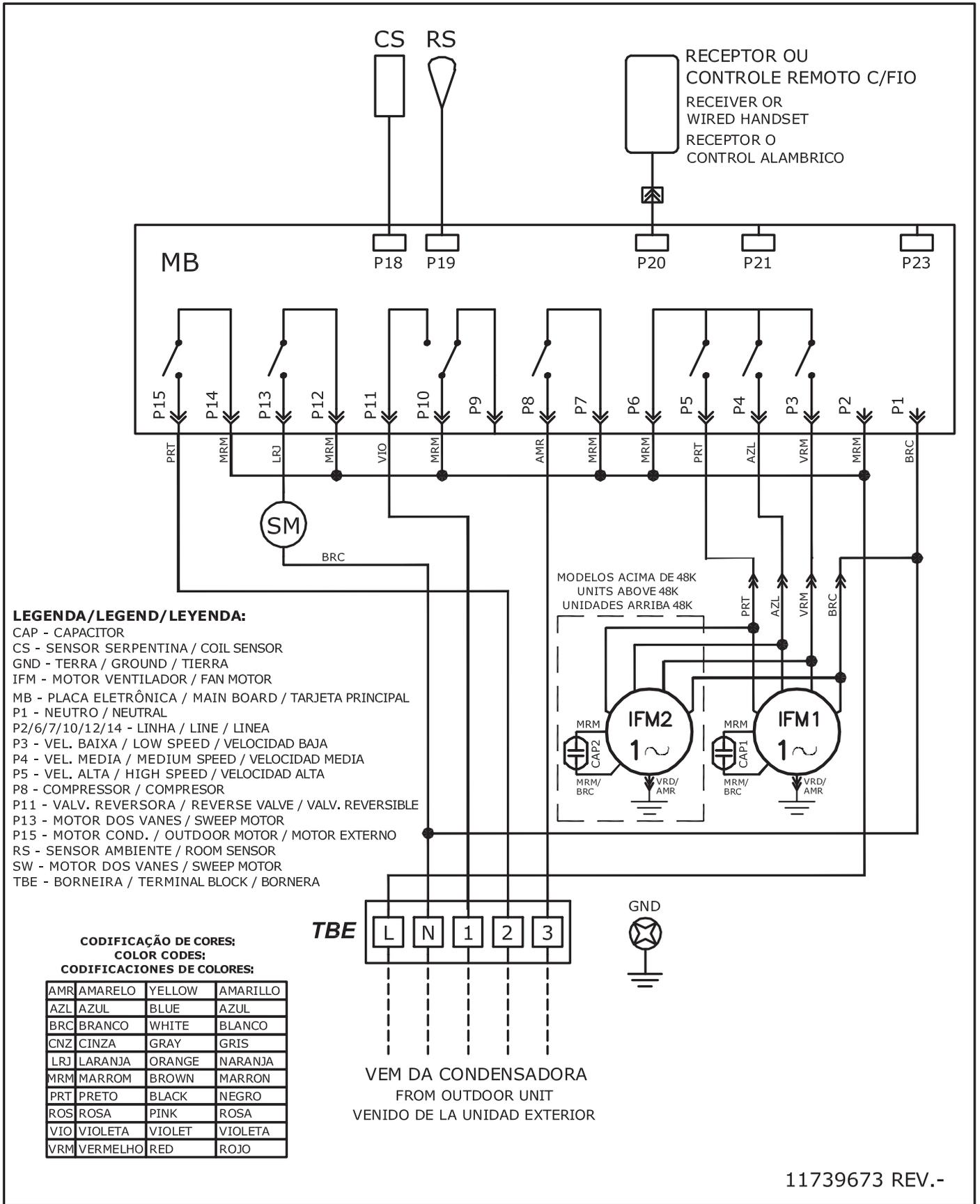
Para instalações acima do limite recomendado, serão necessários procedimentos adicionais para maior durabilidade, funcionamento e manutenção da garantia. Consulte seu representante autorizado Springer Carrier.

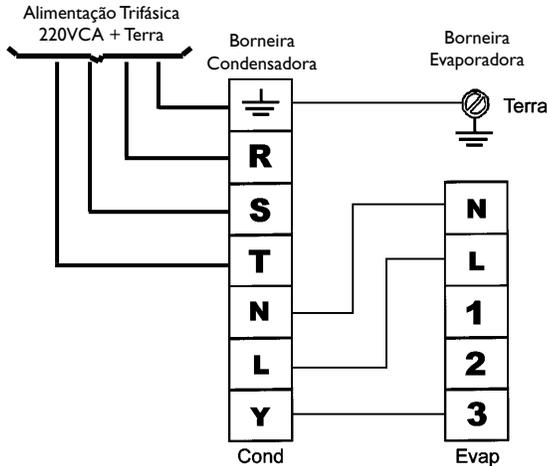
Suporte de fixação do controle remoto:

Fixe o suporte de seu controle remoto próximo a unidade evaporadora.

Controle remoto com fio

Controle remoto sem fio

11. INTERLIGAÇÕES ELÉTRICAS
11.1 - DIAGRAMA ELÉTRICO DAS UNIDADES EVAPORADORAS

AMR	AMARELO	YELLOW	AMARILLO
AZL	AZUL	BLUE	AZUL
BRC	BRANCO	WHITE	BLANCO
CNZ	CINZA	GRAY	GRIS
LRJ	LARANJA	ORANGE	NARANJA
MRM	MARROM	BROWN	MARRON
PRT	PRETO	BLACK	NEGRO
ROS	ROSA	PINK	ROSA
VIO	VIOLETA	VIOLET	VIOLETA
VRM	VERMELHO	RED	ROJO

11.2 - DIAGRAMA ELÉTRICO DAS UNIDADES CONDENSADORAS - SOMENTE FRIO 90.000 Btu/h

220V TRIFÁSICO (DESCARGA VERTICAL)

INTERLIGAÇÃO ELÉTRICA

Alimentação Trifásica
220VCA + Terra

Borneira
Condensadora

Borneira
Evaporadora

Terra

R
S
T
N
L
Y

N
L
1
2
3

Cond

Evap

ESQUEMA ELÉTRICO

R S T N L Y
VRO/AMR
GND
MRM
MRM AZL VRM AZL
AMR
A1
C
A2
C
1 3 5
2 4 6
AZL
CAP
MRM AZL VRM
PRT
MRM AMR
3 ~
COMP
MTC

NOTAS:

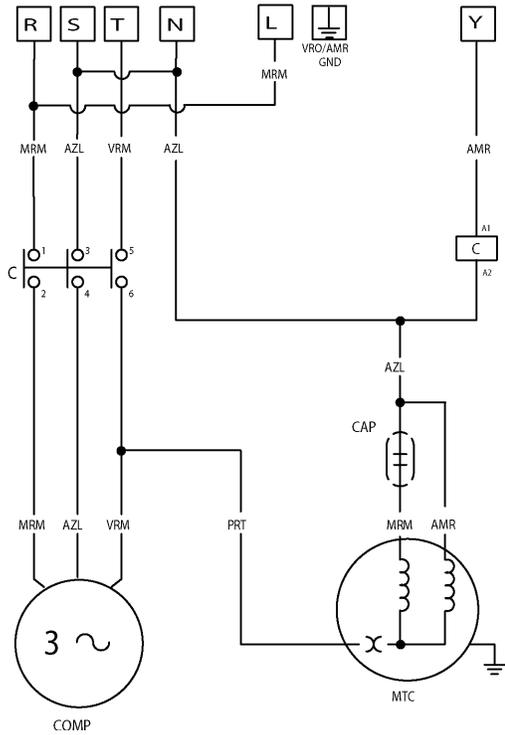
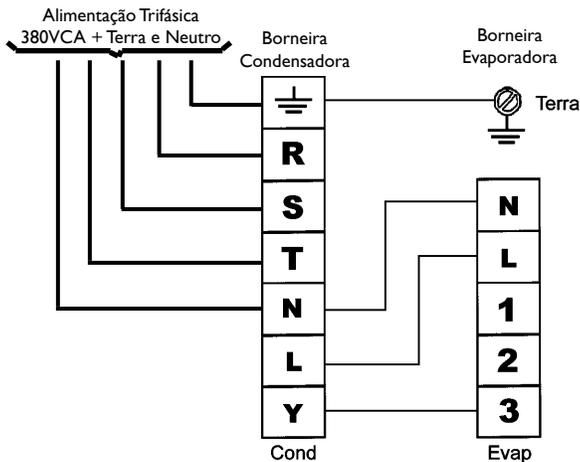
1 - OS TERRAS INDICADOS, DEVERAO SER INTERLIGADOS E CONECTADOS NO BORNE DE ATERRAMENTO.

2 - CODIFICACAO DE CORES

AMR	AMARELO
AZL	AZUL
BRC	BRANCO
CNZ	CINZA
LRJ	LARANJA
MRM	MARROM
PRT	PRETO
ROS	ROSA
VIO	VIOLETA
VRM	VERMELHO

3 - LEGENDA

CAP - CAPACITOR
COMP - COMPRESSOR
PD - PLACA DESCONGELAMENTO
C - CONTATORA COMPRESSOR
CH - CALEFATOR DE CARTER
GND - TERRA/TIERRA
HPS - PRESSOSTATO DE ALTA
LPS - PRESSOSTATO DE BAIXA
MTC - MOTOR CONDENSADOR
ST - SENSOR DE TEMPERATURA
TBC - BORNEIRA CONDENSADORA
TBF - BORNEIRA DE FORCA
DFT - TERM. DESCONGELAMENTO
VS - VALVULA SOLENOIDE
* - SOMENTE COMO ACESSORIO

4 - O COMPRESSOR E PROTEGIDO INTERNAMENTE POR UM PROTETOR TERMICO.

380V TRIFÁSICO (DESCARGA VERTICAL)

INTERLIGAÇÃO ELÉTRICA

ESQUEMA ELÉTRICO

NOTAS:

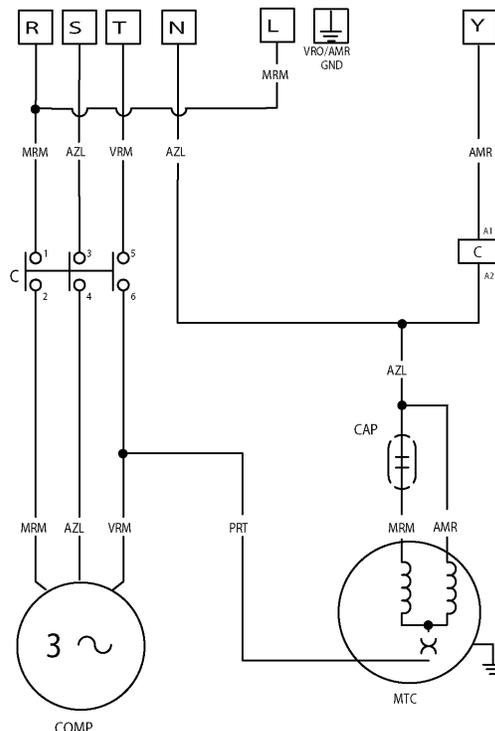
1 - OS TERRAS INDICADOS, DEVERAO SER INTERLIGADOS E CONECTADOS NO BORNE DE ATERRAMENTO.

2 - CODIFICACAO DE CORES

AMR	AMARELO
AZL	AZUL
BRC	BRANCO
CNZ	CINZA
LRJ	LARANJA
MRM	MARROM
PRT	PRETO
ROS	ROSA
VIO	VIOLETA
VRM	VERMELHO

3 - LEGENDA

CAP - CAPACITOR
COMP - COMPRESSOR
PD - PLACA DESCONGELAMENTO
C - CONTATORA COMPRESSOR
CH - CALEFATOR DE CARTER
GND - TERRA
HPS - PRESSOSTATO DE ALTA
LPS - PRESSOSTATO DE BAIXA
MTC - MOTOR CONDENSADOR
ST - SENSOR DE TEMPERATURA
TBC - BORNEIRA CONDENSADORA
TBF - BORNEIRA DE FORCA
DFT - TERM. DESCONGELAMENTO
VS - VALVULA SOLENOIDE
* - SOMENTE COMO ACESSORIO

4 - O COMPRESSOR E PROTEGIDO INTERNAMENTE POR UM PROTETOR TERMICO.

12. PARTIDA INICIAL

A tabela 1 abaixo define condições limite de aplicação e operação das unidades.

TABELA 1 - CONDIÇÕES E LIMITE DE APLICAÇÃO E OPERAÇÃO

Situação	Valor Máximo Admissível	Procedimento
1) Temperatura do ar externo (Unidades com condensação a ar)	43ºC	Para temperaturas superiores a 43ºC, consulte um credenciado Springer Carrier.
2) Voltagem	Variação de ± 10% em relação ao valor nominal	Verifique sua instalação e/ou contate a companhia local de energia elétrica.
3) Desbalanceamento de rede	Voltagem: 2% Corrente : 10%	Verifique sua instalação e/ou contate a companhia local de energia elétrica.
4) Distância e desnível entre as unidades	Ver itens 17 e 18	Para distâncias maiores, consulte um credenciado Springer Carrier.

Antes de partir a unidade, verifique as condições acima e os seguintes itens:

* Verifique a adequada fixação de todas as conexões elétricas.
* Confirme que não há vazamentos de refrigerante.
* Confirme que o suprimento de força é compatível com as características elétricas da unidade.
* Assegure-se que os compressores podem se movimentar livremente sobre os isoladores de vibração da un. condensadora.
* Assegure-se que todas as válvulas de serviço estão na correta posição de operação.
* Assegure-se que a área em torno da unidade condensadora está livre de qualquer obstrução na entrada ou saída do ar.
* Confirme que ocorra uma perfeita drenagem e que não haja entupimento na mangueira do dreno.

⚠ CUIDADO

Os motores dos ventiladores das unidades são lubrificados na fábrica. Não lubrificar quando instalar as unidades. Antes dar a partida certifique-se de que a hélice ou turbina do ventilador não esteja solta.

⚠ CUIDADO

Nas unidades condensadoras com compressor Scroll deve-se observar o ruído no momento da partida. Se o ruído for alto e as pressões (alta e baixa) forem as mesmas da partida, significa que o compressor está girando no sentido contrário ao funcionamento correto, inverta duas fases de alimentação!
Este procedimento é obrigatório e a não observância implica em perda de garantia do equipamento.

13. MANUTENÇÃO

13.1. GENERALIDADES

⚠ CUIDADO

Antes de executar quaisquer serviços de manutenção, desligue a corrente elétrica que alimenta o aparelho através da unidade evaporadora.

Para evitar serviços de reparação desnecessários, confira cuidadosamente os seguintes pontos:

* Se aparelho está corretamente ligado à rede principal, com todos os dispositivos manuais, e/ou automáticos de manobra/proteção do circuito adequadamente ligados, sem interrupções tais como: fusíveis queimados, chaves abertas, etc.

* Se o termostato está regulado corretamente para as condições desejadas.

* Se a chave interruptora/comutadora do ventilador está na posição correta.

13.2. MANUTENÇÃO PREVENTIVA

LIMPEZA - Limpe o condensador com uma escova de pêlos macia, se necessário utilize também um aspirador de pó para remover a sujeira. Após esta operação utilize pente de aletas, no sentido vertical de cima para baixo, para desamassar as mesmas. O acúmulo de poeira osbtrui e reduz o fluxo de ar resultando em perda de capacidade.

Limpe os gabinetes com uma flanela ou pano macio embebido em água morna e sabão neutro. NÃO USE solventes, tetracloreto de carbono, ceras contendo solvente ou álcool para limpar as partes plásticas.

FIAÇÃO - Cheque todos os cabos quanto a deterioração e todos os contatos (terminais) elétricos quanto ao aperto e corrosão.

MONTAGEM - Certifique-se que as unidades estão firmemente instaladas.

CONTROLES - Assegure-se que todos os controles estão funcionando corretamente e que a operação do aparelho é normal. Vibrações podem causar ruídos indesejáveis.

DRENO - Verifique entupimentos ou amassamento na mangueira do dreno. Isto pode ocasionar um transbordamento na bandeja e conseqüente vazamento de condensado.

13.3. MANUTENÇÃO CORRETIVA

Deve ser feita nas situações em que algum componente impeça o perfeito funcionamento de uma ou das duas unidades.
Nestas ocasiões é necessário consultar os esquemas elétricos fixos nas unidades.

13.4 - DETECÇÃO DE VAZAMENTOS

Quando houver suspeita de que exista um vazamento no circuito de refrigeração, deve-se proceder da seguinte forma:

Caso ainda haja pressão suficiente de refrigerante no sistema pode-se passar imediatamente a localização do vazamento por um dos processos indicados a seguir.
Se, entretanto, a pressão residual estiver muito baixa, deve-se conectar ao sistema um cilindro de Nitrogênio (utilize uma das válvulas de serviço existentes nas unidades).
A seguir pressurize o aparelho até 200 psig. Dependendo do método a ser utilizado deve-se acrescentar também uma pequena quantidade de refrigerante ao sistema. Coloque o refrigerante antes do Nitrogênio.

13.4.1. MÉTODOS DE DETECÇÃO

• Detector Eletrônico (refrigerante + Nitrogênio)

Pesquise o vazamento, passando o sensor do aparelho próximo de conexões, soldas e outros possíveis pontos de vazamento. Use baixa velocidade no deslocamento do sensor.
O aparelho emite um sinal auditivo e/ou luminoso ao passar pelo ponto de vazamento.

• Detector Hálíde-lamparina (refrigerante + Nitrogênio)

Procedimento similar ao anterior, porém neste caso o sensor é substituído por uma mangueira que se conecta a uma chama. Esta chama toma-se verde em presença de refrigerante halogenados (R11, R12, R22, etc ...).

> **⚠ CUIDADO**
> **Não inalar os gases resultantes de, queima do refrigerante pois são altamente tóxicos.**

• Solução de água e sabão

Prepare uma solução com sabão ou detergente e espalhe-o sobre as conexões, soldas e outros possíveis pontos de vazamento.
Aguarde pelo menos 1 minuto para verificar onde se formará a bolha.

> **⚠ CUIDADO**
> **Quando em ambientes externos, o vento poderá dificultar a localização. Uma solução muito pobre em sabão também é inadequada pois não formará bolhas.**

• Método de Imersão

O Método da imersão em tanque poderá ser utilizado para inspeção em componentes separados do aparelho (especialmente serpentinas). Neste caso, o componente deve se pressurizado a 200 psig.

> **⚠ ATENÇÃO**
> **Não confundir bolhas de ar retidas entre as aletas com vazamentos.**

13.4.2. REPARO DO VAZAMENTO

Após localizado o vazamento, marque o local adequadamente e retire a pressão do sistema eliminando o refrigerante e/ou Nitrogênio lá existentes.
Prepare para fazer a solda (use solda Phoscopper ou solda prata), executando-a com passagem de Nitrogênio no interior do tubo (durante a soldagem e a uma baixa pressão), evitando a formação de óxidos no interior do tubo.
Certifique-se que o reparo foi bem sucedido, pressurizando e retestando o aparelho.

13.5. PROCEDIMENTO DE VÁCUO CARGA DE REFRIGERANTE

13.5.1. DESIDRATAÇÃO

Todo o sistema que tenha sido exposto a atmosfera deve ser convenientemente desidratado. Isto é conseguido se realizarmos adequado procedimento de vácuo.
Para fazermos um vácuo adequado é necessário dispor de uma BOMBA DE VÁCUO (não compressor) e um VACUÔMETRO.
O procedimento é o que se segue:
Deve-se definir em primeiro lugar os pontos de acesso ao sistema. Tanto para o lado de baixa como de alta (linha de líquido), utilizar as válvulas de serviço existentes na unidade condensadora, ou seja o registro de pressão de alta conectado na tubulação de diâmetro menor e registro de baixa pressão conectado na tubulação de diâmetro maior. Feito isso, estamos em condições de evacuar o sistema.
Basicamente, podemos fazer de duas maneiras:

• Método da Diluição

Ligue a bomba de vácuo e faça o vácuo na bomba (registro 1 fechado - figura 17).
Abra o registro 1 e deixe evacuar o sistema até que se atinja pelo menos 500 mícrons. Para obtermos a medida, feche o registro 1 e abra o 2, fazendo o vacuômetro sentir a pressão do sistema. Após atingirmos 500 mícrons, isole a bomba de vácuo e abra o registro 3, deixando passar o Nitrogênio para quebrar o vácuo. Isole o cilindro de Nitrogênio.
Expurgue o Nitrogênio pela conexão que liga o trecho de cobre ao registro 3.
Repetir o processo pelo menos duas vezes, fazendo na última etapa a terceira evacuação.
Ao final do processo deve-se obter pelo menos 200 mícrons.

⚠ CUIDADO

Nunca desconecte o tubo de cobre do registro 3, simplesmente afrouxe a conexão para expurgar o Nitrogênio.

Para que possamos obter uma leitura precisa de vácuo devemos isolar a bomba de vácuo do sistema, fechamos o registro 1 e esperamos cerca de 5 minutos para que tenhamos uma medida precisa. Se a leitura não se mantém ou o sistema ainda contém umidade, então, há algum vazamento. Verifique sempre todas as conexões (pontos 1, 3 e válvulas).

• Método de Alto Vácuo

É aplicado com uma bomba de vácuo capaz de atingir vácuo inferior a 200 mícrons em uma única evacuação.
Proceda com segue:

1. Ligue a bomba de vácuo, abrindo após o registro 1 (figura 17); posteriormente, isole a bomba de vácuo e abra o registro.
2. Quando obtivermos leitura inferior a 200 mícrons (procure atingir o menor valor possível), teremos completado o procedimento de vácuo.

⚠ ATENÇÃO

O óleo da bomba deve ser trocado periodicamente para que fique garantida a eficiência do vácuo.

13.5.2. CARGA DE REFRIGERANTE

Após termos evacuado o sistema adequadamente, feche os registros do manifold e isole a bomba de vácuo, o vacuômetro e o cilindro de Nitrogênio.

Para fazermos a carga de refrigerante, substitua o cilindro de Nitrogênio mostrado na figura 17 por um cilindro de refrigerante. Purgue a mangueira que liga o cilindro à válvula de serviço.

Abra a válvula de serviço que dá acesso ao cilindro do refrigerante e após o registro de alta do manifold.

Para carregar adequadamente o sistema, verifique nas etiquetas de identificação das unidades a quantidade de refrigerante que deve ser adicionada ao sistema (veja item 17 deste manual).

Lembre-se que a carga varia com o comprimento da tubulação de interligação das unidades.

Com o sistema parado, carregue o refrigerante na forma líquida pela válvula de serviço da linha de líquido (diâmetro menor). Para auxílio, utilize uma balança (se não usar um cilindro graduado). Aguardar pelo menos 10 minutos antes de ligar o aparelho.

Feche o registro de descarga do manifold. abra o registro de sucção e com o sistema em funcionamento complete a carga com o refrigerante na forma de gás (entre 5 a 20% do total). Verifique na balança o peso de refrigerante que foi adicionado ao sistema. Se a carga estiver completa feche o registro de sucção do manifold, desconecte as mangueiras de sucção e descarga e feche o registro do cilindro.

O procedimento de carga estará completo.

Nota: A carga total de refrigerante é o somatório de carga da unidade evaporadora, condensadora e da tubulação de interligação.

13.6. LIMPEZA INTERNA DO SISTEMA

A queima de um motor elétrico é reconhecida pelo cheiro característico. Quando um motor de um compressor hermético queima, a isolação do enrolamento do estator forma carbono e lama ácida, neste caso, limpe o circuito do refrigerante antes de instalar um novo compressor. Instale um novo tubo capilar e filtro do condensador.

NOTA: Danos a um novo compressor causados por falhas na limpeza do sistema não são cobertos pela garantia do produto.

13.7. RECOLHIMENTO DO REFRIGERANTE

Se por algum motivo houver necessidade de retirar o gás refrigerante, as válvulas de serviços destas unidades permítem recolher o gás da refrigerante do sistema para dentro da unidade condensadora.

PROCEDIMENTO

1º Passo - Conectar as mangueiras do manifold aos ventís das válvulas de serviço da unidade condensadora.

2º Passo - Fechar a válvula de serviço da linha de líquido.

3º Passo - Ligar a unidade em refrigeração observando para que as pressões do sistema atinjam 2 psig. Neste momento fechar a válvula de serviço da linha de sucção para que o gás refrigerante fique recolhido.

13.8. CUIDADOS GERAIS

* Mantenha o gabinete e as grelhas bem como a área ao redor da unidade a mais limpa possível.

* Periodicamente limpe as serpentinas com uma escova macia. Se as aletas estiverem muito sujas, utilize, no sentido inverso do fluxo de ar, jato de ar comprimido ou de água a baixa pressão. Tome cuidado para não danificar as aletas.

* Verifique o aperto de conexões, flanges e demais fixações, evitando o aparecimento de vibrações, vazamentos e ruídos.

* Assegure que os isolamentos das peças metálicas e tubulações estão no local correto e em boas condições.

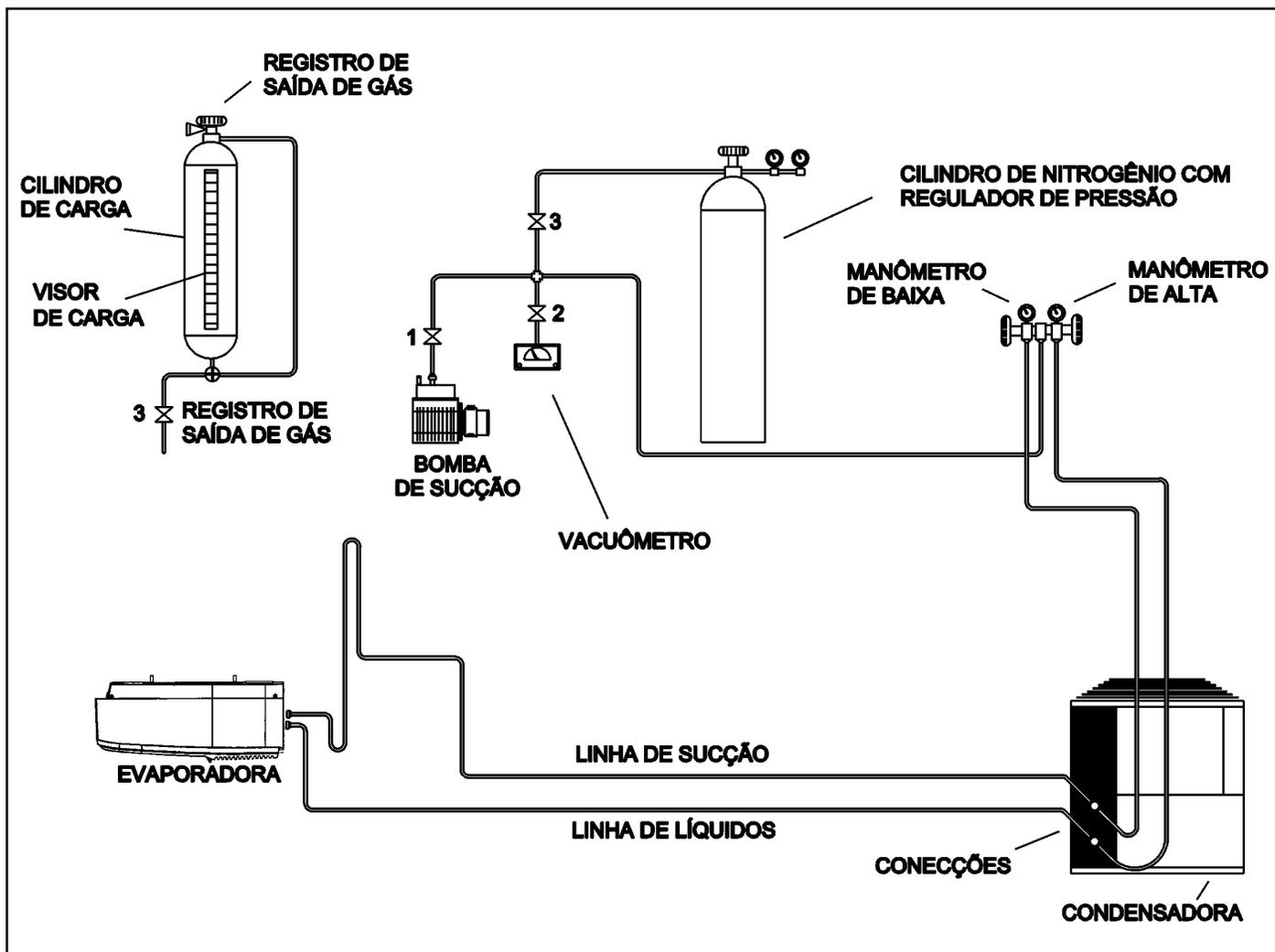



FIGURA XX - CIRCUITO ESQUEMÁTICO PARA REALIZAR VÁCUO E CARGA DE REFRIGERANTE.

14. ANÁLISE DE OCORRÊNCIAS

Tabela orientiva de possíveis ocorrências no equipamento condicionadores de ar, com sua possível causa e correção a ser tomada.

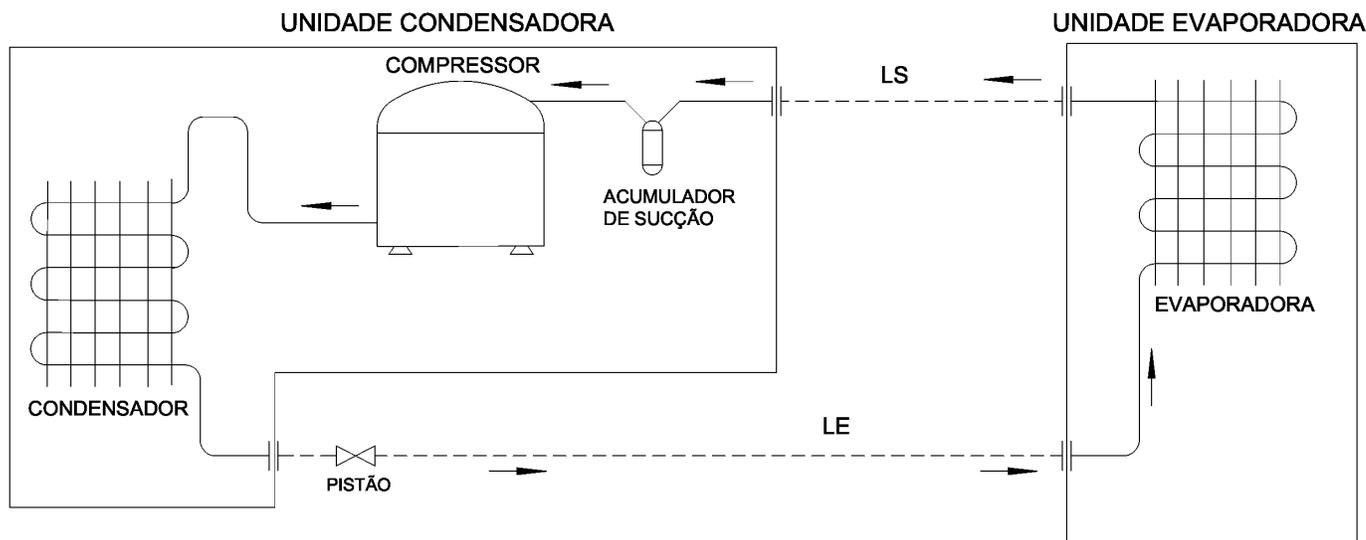
OCORRÊNCIA	POSSÍVEIS CAUSAS	SOLUÇÕES
Compressor e motores das unidades condensadora e evaporadora funcionam, mas o ambiente não é refrigerado eficientemente.	Capacidade térmica do aparelho é insuficiente para o ambiente.	Refazer o levantamento de carga térmica e orientar o cliente e, se necessário, troque por um modelo de maior capacidade.
	Instalação incorreta ou deficiente.	Verificar o local da instalação observando altura, local, raios solares no condensador, cortinas em frente ao aparelho, etc. Reinstalar o aparelho.
	Vazamento de gás.	Localizar o vazamento, repará-lo e proceder a reoperação da unidade.
	Serpentinas obstruídas por sujeira.	Desobstruir o evaporador e condensador.
	Baixa voltagem de operação.	Voltagem fornecida abaixo da tensão mínima
	Compressor sem compressão.	Substítuir o compressor.
	Motor do ventilador com pouca rotação	Verificar o capacitor de fase do motor do ventilador e o próprio motor do ventilador, substituindo-o se necessário.
	Pistão trancado	Abrir o “nipple” e limpar o pistão, neste caso geralmente o evaporador fica bloqueado com gelo.
	Controle remoto com fio / comando remoto.	Ajustar corretamente o termostato e chave seletora/controle remoto, conforme as instruções no Manual do Proprietário.
	Válvula de serviço fechada ou parcialmente fechada.	Abrir a(s) válvula(s).
Compressor não arranca.	Interligação elétrica com mau contato	Colocar o cabo elétrico adequadamente na fonte de alimentação.
	Baixa ou alta voltagem.	Poderá ser utilizado um estabilizador automático com potência em Watts condizente com o aparelho.
	Starter defeituoso.	Usar um capacímetro para detectar o defeito. Se necessário, troque o starter KAAC50201 PTC.
	Controle remoto com fio / comando remoto.	Usar um ohmímetro voltímetro para detectar o defeito. Se necessário, troque o comando.
	Caixa de comando elétrico.	Usar um ohmímetro voltímetro para detectar o defeito. Se necessário troque o comando.
	Compressor “trancado”.	Proceder a ligação do compressor, conforme instruções no Guia de Diagnóstico de Falhas em Compressores, caso não funcione, substituir o mesmo.
	Circuito sobrecarregado causando queda de tensão.	O equipamento deve ser ligado em tomada única e exclusiva.
	Excesso de gás.	Verilificar, purgar se necessário.
	Ligações elétricas incorretas ou fios rompidos.	Verificar a fiação, reparar ou substituir a mesma. Ver o esquema elétrico do aparelho.
Motores dos ventiladores não funcionam.	Cabo elétrico desconectado ou com mau contato.	Colocar cabo elétrico adequadamente na fonte de alimentação.
	Motor do ventilador defeituoso.	Proceder a ligação direta do motor do ventilador, caso não funcione, substituir o mesmo.
	Capacitor defeituoso.	Usar um ohmímetro para detectar o defeito, se necessário, troque o capacitor.
	Chave seletora/comando remoto defeituoso.	Usar um ohmímetro para detectar o defeito, se necessário, troque a chave seletora/comando remoto.
	Ligações elétricas incorretas ou fios rompidos.	Verificar a fiação, reparar ou substituir a mesma. Ver o esquema elétrico do aparelho.
	Hélice ou turbina solta ou travada.	Verificar, fixando-a corretamente.
Compressor não opera em aquecimento. (Unidades condensadoras ciclo reverso)	Solenóide da válvula de reversão defeituoso (queimado).	Substituir o solenóide.
	Válvula de reversão defeituosa.	Substituir a válvula de reversão.
	Termostato descongelanete defeituoso (aberto).	Usar um ohmímetro para detectar o defeito. Se necessário, troque o termostato.
	Comando remoto defeituoso.	Usar um ohmímetro para detectar o defeito. Se necessário, troque o comando remoto.
	Ligações incorretas ou fios rompidos.	Verificar a fiação, reparar/substituir a mesma. Ver esquema elétrico do aparelho.
	Função refrigeração ativada.	Ajustar corretamente o modo de funcionamento.
Evaporador bloqueado com gelo.	Pistão trancado.	Reoperar a unidade, abrindo o “nipple”. Convém executar limpeza dos componentes com nitrogênio.
	Vazamento de gás.	Elimine o vazamento e troque todo o gás refrigerante.
Ruído excessivo durante o funcionamento.	Folga no eixo/mancais; dos motores dos ventiladores.	Substituir o motor do ventilador.
	Tubulação vibrando.	Verificar o local gerador do ruído e eliminá-lo.
	Peças soltas.	Verificar e calçar ou fixá-las corretamente.
	Mola de suspensão interna do compressor quebrada.	Substituir o compressor.
	Hélice ou turbina desbalanceada ou quebrada.	Substituir.
	Instalação incorreta.	Melhorar instalação (reforce as peças que apresentam estrutura frágil).
	Normal.	Orientar o cliente.

15. PLANILHA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	FREQUÊNCIA		
		A	B	C
1º	Inspeção geral na instalação do equipamento, curto circuito de ar, distribuição de insuflamento nas unidades, bloqueamento na entrada e saída de ar do condensador, unidade condensadora exposta à carga térmica.			*
2º	Verificar instalação elétrica.	*		
3º	Lavar e secar o filtro de ar.	*		
4º	Medir tensão e corrente de funcionamento e comparar com a nominal.	*		
5º	Medir tensão com rotor travado e observar queda de tensão até que o protetor desligue.		*	
6º	Verificar aperto de todos os terminais elétricos das unidades, evitar possíveis maus contatos.	*		
7º	Verificar obstrução de sujeira e aletas amassadas.	*		
8º	Verificar possíveis entupimentos ou amassamentos na mangueira do dreno.	*		
9º	Fazer limpeza dos gabinetes.		*	
10º	Medir diferencial de temperatura.	*		
11º	Verificar folga do eixo dos motores elétricos.	*		
12º	Verificar posicionamento, fixação e balanceamento da hélice ou turbina.	*		
13º	Verificar operação do termostato.	*		
14º	Medir pressões de equilíbrio.		*	
15º	Medir pressões de funcionamento.		*	

Código de Freqüências: A - Mensalmente B - Trimestralmente C - Semestralmente

16. CIRCUITOS FRIGORÍGENOS

MODELOS SOMENTE FRIO

17. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

CÓDIGOS CARRIER		42LQB080515KC	38CCA090535MC	42LQB080515KC	38CCA090235MC
CAPACIDADE NOMINAL (Btu/h)		80.000		80.000	
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)		220-1-60	220-3-60	220-1-60	380-3-60
CORRENTE A PLENA CARGA	MOTOR (A)	2,47	2,20	2,47	2,20
	COMPRESSOR (A)	-	20,00	-	12,30
	TOTAL (A)	24,67		16,97	
POTÊNCIA A PLENA CARGA	MOTOR (W)	524	528	524	528
	COMPRESSOR (W)	-	7621	-	7621
	TOTAL (W)	8673		8673	
CORRENTE DE ROTOR BLOQUEADO	MOTOR (A)	10,0	3,8	10,0	3,8
	COMPRESSOR (A)	-	156,0	-	96,4
	TOTAL (A)	169,8		110,2	
DISJUNTOR (A)		30			
REFRIGERANTE		R-22			
SISTEMA DE EXPANSÃO	TIPO / TAMANHO	Pistão 0,093			
	LOCAL	Condensadora			
CARGA DE GÁS (g) (PARA 7,5m)		5700			
PESO SEM EMBALAGEM (kg)		55	115	55	115
DIMENSÕES LxAxP (mm)		2140x635x265	762x912x762	2140x635x265	762x912x762
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)		30			
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)		15			
DIÂMETRO DO DRENO (in)		5/8"			
COMPRESSOR TIPO		Scroll			
VENTILADOR	TIPO	Centrífugo	Axial	Centrífugo	Axial
	QUANTIDADE	5	1	5	1
	VAZÃO (m³/h)	2378	4806	2378	4806
DIÂMETRO DAS LINHAS	SUCÇÃO (in)	7/8"			
	EXPANSÃO (in)	3/8"			
ALETADOS - ÁREA DE FACE (m²)		0,48	1,82	0,48	1,82

18. INFORMAÇÕES GERAIS PARA INSTALAÇÃO

CAPACIDADE (Btu/h)	DIÂMETRO CONEXÕES DE SUCÇÃO		DIÂMETRO CONEXÕES DE LÍQUIDO		DIÂMETRO SUCÇÃO			DIÂMETRO LÍQUIDO	DESNÍVEL MÁXIMO (m)
80.000	42LQB	38C	42LQB	38C	0 - 10	10 - 20	20 - 30	0 - 30	15
	7/8”	7/8”	3/8”	3/8”	7/8”	1.1/8”	1.1/8”	1/2”	

*** PARA COMPRIMENTOS SUPERIORES AOS INDICADOS, CONSULTE A LINHA DIRETA.**

*** AS UNIDADES CONDENSADORAS POSSUEM CONEXÕES DO TIPO TUBO EXPANDIDO SOLDADO.**

*** CARGA DE GÁS ADICIONAL EM CONDIÇÕES ONDE O COMPRIMENTO DAS LINHAS SEJAM SUPERIORES A 7,5 METROS:**

- UNIDADE 80.000 Btu/h: ADICIONAR 120 g/m.

*** ADIÇÃO DE ÓLEO PARA COMPRESSORES ALTERNATIVOS: 20 ml DE ÓLEO PARA CADA 1 m QUE EXCEDA A 10 m (ÓLEO CAPELLA B).**

OS CONJUNTOS COM CAPACIDADE NOMINAL DE 80.000 Btu/h TRAZEM APENAS UMA CARGA DE GÁS (REFRIGERANTE) DE 1 kg NA CONDENSADORA.